УНИВЕРСИТЕТСКИЙ КАМПУС «СЭРГЭЛЭЭХ», г. Якутск

ФИЛИАЛЫ УНИВЕРСИТЕТА

Политехнический институт, г. Мирный

Технический институт, г. Нерюнгри

Чукотский филиал, г. Анадырь

ИСТОРИЯ УНИВЕРСИТЕТА

1934

Якутский государственный педагогический институт

1956

Якутский государственный университет

1984

ЯГУ награжден орденом Дружбы народов

1910 1920 1930 1940 1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010

1990

Университету присвоено имя М.К.Аммосова

1993

ЯГУ придан статус Головного вуза Якутии

2010

Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова

Физико-технический институт СВФУ имени М.К.Аммосова

ФТИ СЕГОДНЯ

обучаются около 850 студентов;

работают ППС – 65 (11 д.н., 35 к.н.), НР -10;

УВП- 68;

8 кафедр; 3 базовые кафедры;

6 УГНС;

19 образовательных программ ВО

Кафедры ФТИ

В структуре института восемь кафедр:

- кафедра общей и экспериментальной физики
- кафедра теоретической физики
- кафедра физики материалов и технологии сварки
- кафедра методики преподавания физики
- кафедра радиофизики и электронных систем
- кафедра теплофизики и теплоэнергетики
- кафедра электроснабжения
- кафедра технологии обработки драгоценных камней и металлов

Северо-Восточный федеральный университет
имени М.К. Аммосова
Физико-технический институт
Кафедра «Общая и экспериментальная физика»
Профиль «Медицинская физика» направления 03.03.02 «Физика»

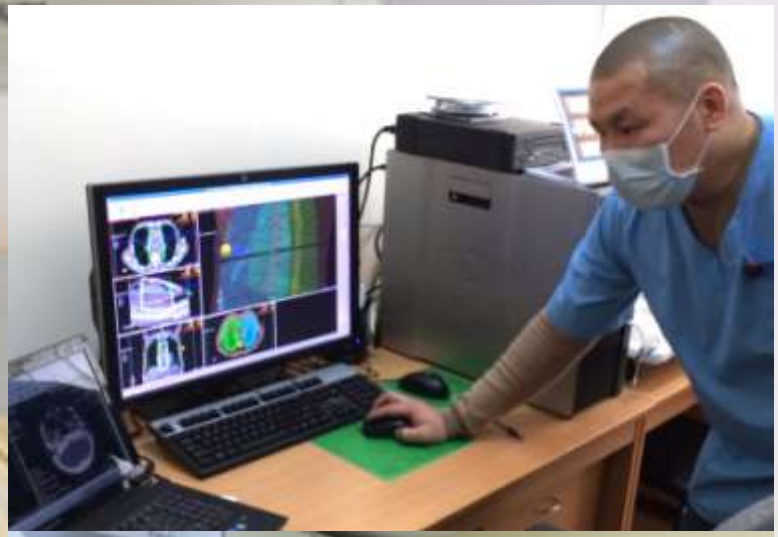
Медицинская физика

В Республике Саха (Якутия)

В настоящее время в России всего 3694 единиц высокотехнологичного оборудования, в то время как требуется 10500 в соответствии с российскими нормами и стандартами. В России количество медицинских физиков в 10 раз меньше, чем должно быть по европейским показателям и в 28 раз меньше, чем в США. В РС(Я) показатели оснащенности высокотехнологичным медицинским оборудованием и обеспечения специалистами медицинских учреждений в области медицинской физики, ядерной медицины и лучевой терапии намного меньше, чем в среднем по России.

В онкологическом диспансере г. Якутска продолжается оснащение оборудованием, что в дальнейшем потребует увеличение количества медицинских физиков, дозиметристов, инженеров. Также планируется строительство онкологического центра, установка ПЭТ, эксплуатация которого потребует, как минимум 60 специалистов в области радиационных медицинских технологий, в том числе медицинских физиков.

В радиотерапевтическом отделении Якутского республиканского онкологического диспансера работает единственный медицинский физик РС(Я), выпускник ФТИ СВФУ Васильев Илья Валерьевич.



На встрече с Васильевым И. В., 2014г.

С 2012 г. кафедра общей и экспериментальной физики проводит набор студентов по программе бакалавриата по профилю «Медицинская физика» направления «Физика».

Медицинский физик

Согласно преамбуле к уставу Европейской федерации организаций по медицинской физике (EFOMP) :

Accredited by
The European Federation of Organisations for Medical Physics
EFOMP

Медицинский физик – специалист с высшим физико-техническим образованием, имеющий диплом университета или высшего технического учебного заведения по физике, математике, вычислительной технике, механике, электротехнике или электронике, работающий в сотрудничестве с медицинским персоналом в лечебных учреждениях, университетах, учебных или научно-исследовательских институтах.

Вопросами лучевой терапии и диагностики физики-ядерщики и инженеры-физики начали заниматься в научно-исследовательских институтах и онкологических диспансерах еще в 50-е годы XX века.

Однако официальное утверждение Министерством образования РФ специальность «медицинская физика» получила только спустя полвека – 2 марта 2000 года (приказ № 686)

Б.1.Б.1	Философия
Б.1.Б.2	Иностранный язык
Б.1.Б.3	Русский язык и культура речи
Б.1.Б.4	Физическая культура
Б.1.Б.5	Безопасность жизнедеятельности
Б.1.Б.6	История
Б.1.Б.7	Экономика
Б.1.Б.8	Основы права
Б.1.Б.9	Основы УНИД
Б.1.Б.10	Социология
	Дисциплины (модули)
Б.1.Б.11	Экология
Б.1.Б.12	**Модуль "Математика"**
Б.1.Б.12.1	Математический анализ
Б.1.Б.12.2	Аналитическая геометрия
Б.1.Б.12.3	Линейная алгебра
Б.1.Б.12.4	Теория функций комплексного переменного
Б.1.Б.12.5	Дифференциальные уравнения
Б.1.Б.12.6	Векторный и тензорный анализ
Б.1.Б.12.7	Теория вероятности и математическая статистика
Б.1.Б.13	**Модуль "Физика"**
Б.1.Б.13.1	Механика
Б.1.Б.13.2	Молекулярная физика
Б.1.Б.13.3	Электричество и магнетизм
Б.1.Б.13.4	Оптика
Б.1.Б.13.5	Атомная физика
Б.1.Б.13.6	Физика атомного ядра и элементарных частиц
Б.1.Б.14	**Модуль "Информатика"**
Б.1.Б.14.1	Программирование
Б.1.Б.14.2	Вычислительная физика
Б.1.Б.14.3	Численные методы и математическое моделирование
Вариативная обязательная часть Б.1.В.ОД.	**Дисциплины (модули) направленные на углубление общепрофессиональных и профессиональных компетенций**
Б.1.В.ОД.1	**Модуль "Теоретическая физика"**
Б.1.В.ОД.1.1	Теоретическая механика. Механика сплошных сред
Б.1.В.ОД.1.2	Электродинамика
Б.1.В.ОД.1.3	Квантовая теория
Б.1.В.ОД.1.4	Физика конденсированного состояния. Термодинами. Статистическая физика. Физическая кинетика
Б.1.В.ОД.2	Астрофизика
Б.1.В.ОД.3	Интегральные уравнения и вариационное исчисление
Б.1.В.ОД.4	Модуль "Педагогика"
Б.1.В.ОД.4.1	Педагогика и психология
Б.1.В.ОД.4.2	Теория и методика обучения физике
Б.1.В.ОД.5	Биофизика
Б.1.В.ОД.6	Ультразвук в медицине
Б.1.В.ОД.7	Рентгеновская компьютерная томография
Б.1.В.ОД.8	ЯМР-томография

	Вариативная часть элективных дисциплин Б.1.В.ДВ.	**Дисциплины по выбору**
		Набор дисциплин направления подготовки/специальности
	Б.1.В.ДВ.1.1	Биохимия и молекулярная биология
	Б.1.В.ДВ.1.2	Физика фундаментальных взаимодействий
	Б.1.В.ДВ.2.1	Анатомия и физиология человека
	Б.1.В.ДВ.2.2	Физические методы и явления в биологии и медицине
	Б.1.В.ДВ.3.1	Общая патология
	Б.1.В.ДВ.3.2	Физические основы лучевой терапии
	Б.1.В.ДВ.4.1	Основы электроники
	Б.1.В.ДВ.4.2	Биомедицинское материаловедение
	Б.1.В.ДВ.5.1	Биомедицинская электроника
	Б.1.В.ДВ.5.2	Радиационная безопасность в медицине
	Б.1.В.ДВ.6.1	Медицинская информатика и биостатистика
	Б.1.В.ДВ.6.2	Физика полимеров
	Б.1.В.ДВ.7.1	Ядерная медицина
	Б.1.В.ДВ.7.2	Радиационная физика
	Б.1.В.ДВ.8.1	Физические основы интроскопии
	Б.1.В.ДВ.8.2	Медицинские ускорители и нейтронные пучки
	Б.1.В.ДВ.9.1	Физические основы использования лазеров и оптических источников
	Б.1.В.ДВ.9.2	Неионизирующие излучения в медицине
		Набор дисциплин УК
	Б.1.В.ДВ.10.1	Региональная экономика Северо-Востока России
	Б.1.В.ДВ.10.2	Народы и культура циркумполярного мира
	Б.1.В.ДВ.11.1	Экология Якутии
	Б.1.В.ДВ.11.2	Экологическая безопасность территорий циркумполярного мира
	Б.1.В.ДВ.12.1	**Адаптивный специализированный модуль**
	Б.1.В.ДВ.12.2	**Тьюториал по физике**
		Элективная физическая культура и спорт
Практики	Б.2.У Учебная практика - 3 з.е; 2 недели, Целями освоения учебной практики являются ознакомление с основами физических методов исследования в науке. Б.2.П1 Производственная практика – 6 з.е.; 4 недели, Целями освоения научно-исследовательской практики являются ознакомление методами научного исследования в области физики физическими приборами и установками. Б.2.П2 Преддипломная практика - 9 з.е; 6 недель	
Государственная итоговая аттестация	Б.3. Государственная итоговая аттестация 9 зет Выпускная квалификационная работа 9 зет	
Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы	7.2.1. Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора. 7.2.3. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой	

Производственная практика студентов профиля

Медицинская физика КОиЭФ ФТИ СВФУ

1. ГБУ РС(Я) «Якутский республиканский онкологический диспансер»

Руководитель: медицинский физик Васильев Илья Валерьевич.

Оборудование: «TheratronEquinox 100» - гамма-терапевтический аппарат с планирующей системой «XIO», «MultisourseHDR» - брахитерапевтический аппарат, «X-Strahl-300» - рентген – терапевтический аппарат, РКТ Neusoft Medical Systems, мобильный 32-х срезовый комьютерный томограф с широкой апертурой гентри Body Tom фирмы Neurologica; 3-х мерная система планирования «XioCE».

2. ГБУ РС(Я) «РБ№2 ЦЭМП»

Руководитель: начальник Отдела технического сопровождения Ершов Евгений Михайлович.

Оборудование: МРТ, РКТ

3. ООО «ЯМК» Региональный дистрибьютер SAMSUNG MEDISON CO., LTD на территории РС(Я)

Руководитель: Инженер Жирков Юрий Сергеевич

Оборудование: моечные машины, автоклавы, УЗИ и т.д.

Производственная практика студентов профиля Медицинская физика КОиЭФ ФТИ СВФУ

4. Компания РОСЛЕК

Руководитель: руководитель отдела медтехники Решетников Станислав Степанович

Оборудование: Рентгеновская техника

5. Клиника МИ, Симуляционный центр

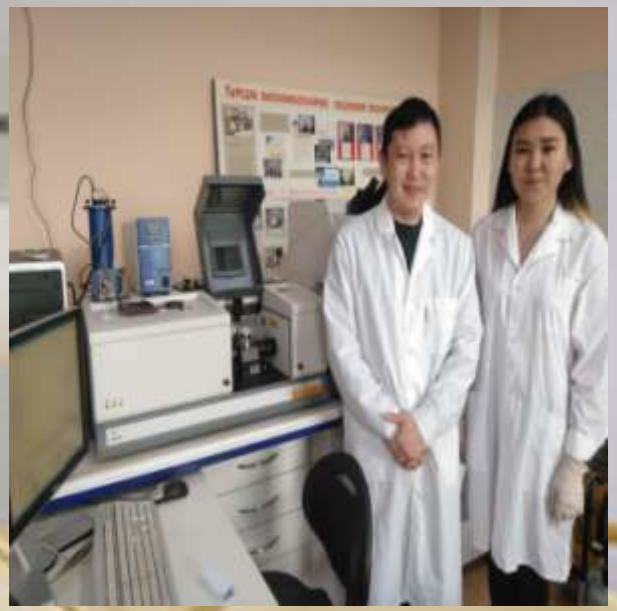
Руководитель: директор центра практических навыков виртуальных медицинских технологий, д.м.н., проф. Потапов Александр Филиппович

Оборудование: симуляторы, фантомы

Профиль «Медицинская физика» направления «Физика» в СВФУ имени М.К. Аммосова

Для улучшения качества подготовки студентов по специальности «Медицинская физика» подписаны Соглашения и договора о сотрудничестве между ФТИ СВФУ имени М.К. Аммосова и Ассоциацией медицинских физиков России, Биологическим факультетом МГУ имени М.В. Ломоносова, Физическим факультетом МГУ имени М.В. Ломоносова, Казанским федеральным университетом, Якутским онкологическим диспансером, РБ-1 - Национальным центром медицины РС(Я).

Лабораторная работа №1. ИК-спектрометр с Фурье-преобразованием Varian 7000 FT-IR. Исследование крови и мочи методом ИК-спектроскопии

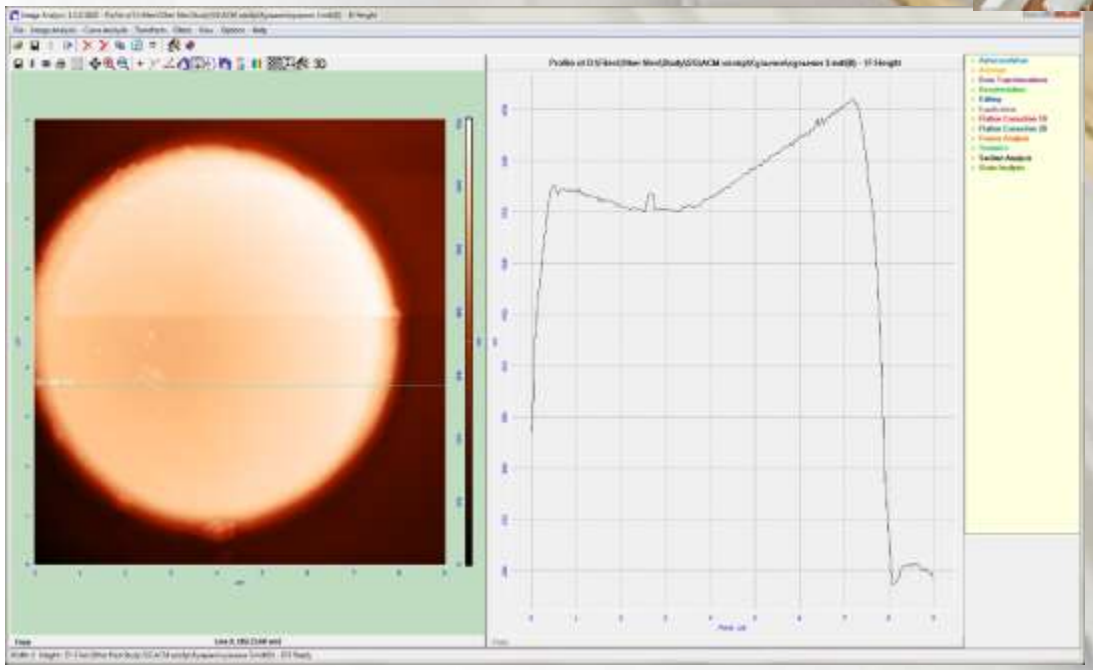


ИК-спектр образца крови

ИК-спектр образца мочи

Лабораторная работа №2. Нанолаборатория «Интегра Спектра» (интеграция атомно-силового микроскопа с спектроскопией комбинационного рассеяния). Исследование мазков крови и мочи на атомно-силовом микроскопе

Сканирующий зондовый микроскоп Solver Next



АСМ изображение и профиль поверхности эритроцита

3D Изображение эритроцита

Профиль «Медицинская физика» направления «Физика» в СВФУ имени М.К. Аммосова

Студенты профиля «Медицинская физика» активно занимаются научно-исследовательской работой и проходят стажировку, практику в МГУ по направлению «Медицинская биофизика» под руководством профессоров МГУ имени М.В. Ломоносова в рамках соглашений о сотрудничестве между нашей кафедрой и с кафедрами биофизики Биологического факультета МГУ и кафедры физики ускорителей и радиационной медицины Физического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова; участвуют во Всероссийских и Международных конференциях, публикуют статьи в соавторстве с преподавателями кафедры.

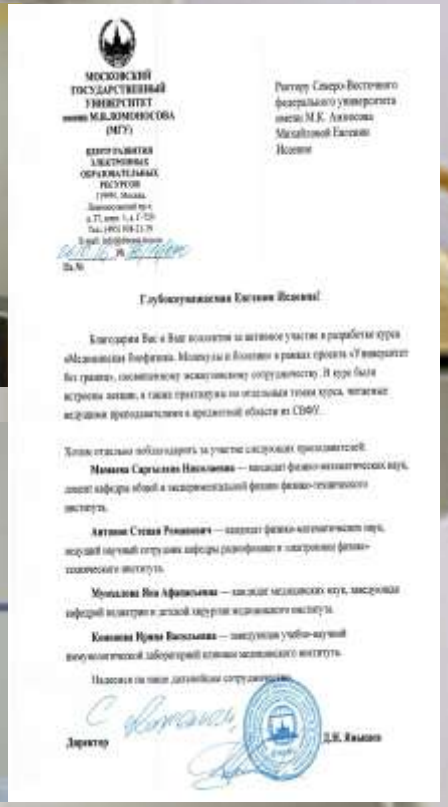
Профиль «Медицинская физика» направления «Физика» в СВФУ имени М.К. Аммосова

Студентка 4 курса стала победительницей конкурса докладов в секции «Медицинская физика» в XXIV Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов-2017».

За эти годы 4 студента стали именными стипендиатами Правительства РФ по результатам научно-исследовательских работ.

Видео-лекция «Экспериментальные исследования клеток крови методом растровой электронной микроскопии»

Лекция встроена в курс «Медицинская биофизика. Молекулы и болезни» в рамках проекта «Университет без границ» Центра развития ЭОР МГУ имени М.В. Ломоносова.


МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА (МГУ)

ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Ректору Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова Михайловой Евгении Исаевне

Глубокоуважаемая Евгения Исаевна!

Благодарим Вас и Ваш коллектив за активное участие в разработке курса «Медицинская биофизика. Молекулы и болезни» в рамках проекта «Университет без границ», сосвятившему межвузовскому сотрудничеству. В курс были встроены лекции, а также практикумы по отдельным темам курса, читаемые ведущими преподавателями в предметной области из СВФУ.

Хотим отдельно поблагодарить за участие следующих преподавателей:

Мамаева Саргылана Николаевна — кандидат физико-математических наук, доцент кафедры общей и экспериментальной физики физико-технического института.

Антонов Степан Романович — кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник кафедры радиофизики и электроники физико-технического института.

Мунхалова Яна Афанасьевна — кандидат медицинских наук, заведующая кафедрой педиатрии и детской хирургии медицинского института.

Кононова Ирина Васильевна — заведующая учебно-научной иммунологической лабораторией клиники медицинского института.

Надеемся на такое дальнейшее сотрудничество.

Директор Д.Н. Ямашев

Первая защита ВКР бакалавров профиля «Медицинская физика» направления «Физика» в СВФУ имени М.К. Аммосова

09 июня 2016 г., г. Якутск, РС(Я)

Впервые на кафедре Общей и экспериментальной физики девятого июня 2016 г. по профилю «Медицинская физика» комиссии под руководством председателя ГАК проф. ИМФИ Б.Я. Наркевича были представлены к защите 13 выпускных квалификационных работ (ВКР) студентов бакалавров. Из них 11 ВКР были защищены на «отлично», 2 работы – на «хорошо».

Первая защита ВКР бакалавров профиля «Медицинская физика» направления «Физика» в СВФУ имени М.К. Аммосова

09 июня 2016 г., г. Якутск, РС(Я)

Из 13 ВКР 7 работ были посвящены таким темам как применение ИК-спектроскопии в фармацевтическом анализе; исследование скорости ультразвука в различных средах; исследование сезонных изменений параметров флуоресценции хлорофилла хвои и коры сосны обыкновенной; динамика движения крови в кровеносных сосудах; исследования оптических характеристик листа растений; исследование воздействия тяжелых металлов на активность фотосинтетического аппарата растений.

Пять ВКР представляют собой части комплексного исследования эритроцитов крови больных детей с синдромом гематурии с применением методов медицинской физики, включающие в себя применение традиционного физического оборудования в проведении экспериментальных исследований образцов крови детей, а также методы физико-математического моделирования в воссоздании электрических полей измененных эритроцитов, определения их зарядов.

Первая защита ВКР бакалавров профиля «Медицинская физика» направления «Физика» в СВФУ имени М.К. Аммосова

09 июня 2016 г., г. Якутск, РС(Я)

Одна из работ была посвящена исследованию биологических материалов Малоляховского мамонта методами растровой электронной и атомно-силовой микроскопии. Целью данного исследования является проведение экспериментальных работ по актуальной проблеме изучения биоматериала мамонта для формирования экспериментальных данных в комплексной научно-исследовательской работе по разработке и в выборе технологии консервации в условиях вечной мерзлоты, а не в жидком азоте.

В этой работе уникальными материалами исследования являлись волосы различных частей тела и трупная жидкость Малоляховского мамонта, а также волосы древней и современной собак, предоставленные лабораторией Музей мамонта СВФУ имени М.К. Аммосова. Изучение биоматериалов мамонта и собак проводились с помощью РЭМ и атомно-силового микроскопа (АСМ) нанолаборатории NTEGRASpectra (атомно-силовая микроскопия + оптическая микроскопия) учебно-научно-технологической лаборатории «Графеновые нанотехнологии» Арктического инновационного центра СВФУ имени М.К. Аммосова.

Первые выпускники профиля «Медицинская физика» направления «Физика» в СВФУ имени М.К. Аммосова

09 июня 2016 г., г. Якутск, РС(Я)

11 из 13 выпускников первого выпуска 2016 г. бакалавров по профилю «Медицинская физика» поступили в магистратуры и успешно учатся по направлению «Физика ускорителей и радиационная медицина» в МГУ имени М.В. Ломоносова, по направлению «Медицинская физика» в Казанском федеральном университете, по направлению «Экспериментальная радиология» в ИАТЭ НИЯУ МИФИ, по направлению «Общественное здравоохранение» МИ СВФУ имени М.К. Аммосова, по направлению «Теоретическая и математическая физика» ФТИ СВФУ имени М.К. Аммосова, а также один выпускник работает в отделении медицинской техники в РБ№1 - НЦМ РС(Я).

Состоялась вторая защита ВКР бакалавров профиля «Медицинская физика» направления «Физика» в СВФУ имени М.К. Аммосова

13 июня 2017 г., г. Якутск, РС(Я)

На кафедре общей и экспериментальной физики 13 июня 2017 г. была проведена работа ГАК по профилю «Медицинская физика». Второй год подряд комиссией руководил в качестве Председателя ГАК ведущий научный сотрудник лаборатории радиоизотопной диагностики Российского онкологического научного центра им. Н.Н.Блохина РАМН, заместитель директора по науке Института медицинской физики и инженерии, вице-президент Ассоциации медицинских физиков России, доктор технических наук, профессор Б.Я. Наркевич.

Состоялась вторая защита ВКР бакалавров профиля «Медицинская физика» направления «Физика» в СВФУ имени М.К. Аммосова

13 июня 2017 г., г. Якутск, РС(Я)

Комиссии были представлены к защите 15 выпускных квалификационных работ (ВКР) студентов бакалавров. Из них 14 ВКР были защищены на «отлично», 1 работа – на «хорошо».

Список трудоустройства и поступления в магистратуру выпускников группы Б-Ф-13-1 кафедры общей и экспериментальной физики ФТИ СВФУ имени М.К. Аммосова (2017 г.)

	Выпускник	*Университет*	*Направление магистратуры*	*Примечания*
1	Андреева Иванна Афанасьевна	Казанский федеральный университет, КФУ ИФ	Медицинская физика	бюджетное место
2	Винокурова Елена Иннокентьевна	МИ СВФУ имени М.К. Аммосова	Общественное здравоохранение	платное место
3	Данилова Алена Геннадиевна	Казанский федеральный университет, КФУ ИФ	Медицинская физика	бюджетное место
4	Иванова Айна Титовна	Казанский федеральный университет, КФУ ИФ	Медицинская физика	бюджетное место
5	Ильин Савва Анатольевич	ИМИ Кафедра вычислительные технологии СВФУ имени М.К. Аммосова	Прикладная математика и информатика. Профиль Вычислительные технологии	бюджетное место
6	Макаров Константин Михайлович	Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, Институт физики, нанотехнологий и телекоммуникаций, СПбГПУ ИФНиТ	Теоретическая физика. Профиль «Медицинская физика»	бюджетное место
7	Марков Владимир Константинович	Высшая школа финансов и управления в Варшаве, Польша	Международная торговля	платное место
8	Ноев Николай Алексеевич	Казанский федеральный университет, КФУ ИФ	Медицинская физика	бюджетное место
9	Семенова Мотрена Никитична	МГУ имени М.В. Ломоносова,	Кафедра ускорителей и	платное место

	Выпускник	*Организация*	*Должность*	*Примечание*
11	Романова Сардана Валерьевна	Строительная компания ООО «МИГ-Строй»	Заместитель директора	В плане: прохождение конкурса в государственный комитет по регулированию контрактной системы в сфере закупок госзакупщиком медицинского оборудования
12	Попова Мария Александровна	Чурапчинский улус, Хатарская СОШ	Учитель физики	
13	Афанасьева Саргылана Степановна	Верхневилюйский улус, СОШ №1 имени И.Н. Барахова	Учитель физики	
14	Антонов Афанасий Петрович	в поиске работы		
	Мончурин Константин Афанасьевич			Призывается в армию

Профиль «Медицинская физика» направления «Физика» в СВФУ имени М.К. Аммосова

В 2018-19 учебном году планируется открытие магистратуры по направлению «Медицинская физика».

Направление «Медицинская физика» является приоритетным направлением в программе развития СВФУ имени М.К. Аммосова.

Цель открытия магистратуры – подготовка кадров в области медицинской физики, ядерной медицины и лучевой терапии для медицинских учреждений ДФО, способных обеспечить высокое качество медицинского обслуживания населения в условиях Крайнего Севера.

Фундаментальные задачи медицинской физики

- Создание физико-математических моделей различных органов и систем человека на основе физических исследований;
- исследование полей и процессов в человеке в норме и при патологии;
- изучение взаимодействия организма человека с физическими излучениями.

Направления научных исследований:

- Изучение Iga-нефропатии у детей, которая одновременно является редким и сложно диагностируемым видом нефрологического заболевания;
- Онкологические заболевания.

Задачей проекта является разработка новых методов диагностики и мониторинга лечения редких и сложно диагностируемых заболеваний на основе их комплексного исследования с применением высокотехнологичного современного физического оборудования и методов медицинской физики, включающих методы медицинской биофизики и физико-математического моделирования, математической статистики.

В проекте применяются такие высокотехнологичные современные физические оборудования, такие как растровый электронный микроскоп JSM-7800F фирмы JEOL с термополевым эмиссионным катодом Шоттки и сканирующий атомно-силовой микроскоп Solver Next фирмы NT-MDT, спектрометр комбинационного рассеяния Integra Spectra фирмы NT-MDT, ИК-спектрометр.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!