ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА
КАФЕДРА МЕДИЦИНСКОЙ ФИЗИКИ

Медицинская физика на физическом факультете МГУ имени М.В.Ломоносова

Заведующий бакалавриатом
МАКУРЕНКОВ Александр Михайлович
к.ф.-м.н., доцент

Пленум ФУМО по УГСН «Физика и астрономия»
МГУ им. Н.П. Огарева, г. Саранск
12 мая 2018 г.

КАФЕДРА МЕДИЦИНСКОЙ ФИЗИКИ

MORE THAN…

ГОД ОСНОВАНИЯ – 2001

ВЫПУСКНИКИ – 150

СОТРУДНИКИ – 15

СПЕЦКУРСЫ – 40

НАПРАВЛЕНИЯ – 50

НАУЧНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

НИЦ «Курчатовский Институт»
Институт проблем лазерно-информационных технологий РАН
Центр Физического приборостроения ИОФАН им. А.М. Прохорова
Институт Прикладной Физики РАН
Институт химической физики РАН им. Н.Н. Семенова
Институт биоорганической химии им. М.М.Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН
Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН
Институт металлургии и материаловедения РАН
Институт элементорганических соединений РАН им. А. Н. Несмеянова
Институт биомедицинской химии РАМН
Московский Государственный Медико-Стоматологический Университет
Московская академия тонкой химической технологии им. М.В. Ломоносова
НИИ Нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко
ФГУ “ЦНИИС и ЧЛХ Росмедтехнологий”
МНИОИ им. П.А. Герцена МЗ РФ
Центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева
Российский Онкологический Научный Центр им. Н.Н.Блохина
ФГУ “НИИ трансплантологии и искусственных органов”
Московский Центр детской челюстно-лицевой хирургии
МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского
31 Городская Клиническая Больница
НИИ Глазных Болезней им. М.М.Краснова
ФГУ МНТК “Микрохирургия глаза” им. С.Н. Федорова

И ДРУГИЕ

НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ НА КАФЕДРЕ

«ЛАЗЕРЫ В МЕДИЦИНЕ»

«ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОПТИКА»

«ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОФТАЛЬМОЛОГИИ»

«ЦИФРОВЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ В МЕДИЦИНЕ»

«МЕДИЦИНСКАЯ БИОФИЗИКА»

«КОГНИТИВНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»

«ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ДИАГНОСТИКЕ КАНЦЕРОГЕНЕЗА»

«БИОЛОГИЧЕСКИЕ МИКРОЧИПЫ»

«СИСТЕМНАЯ БИОЛОГИЯ КРОВИ»

«УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ХИРУРГИЯ»

«ЛАЗЕРНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ХРЯЩЕВЫЕ ТКАНИ»

«ЦЕЛЕВАЯ ДОСТАВКА ЛЕКАРСТВ»

«НАНОТЕХНОЛОГИИ В ЛЕЧЕНИИ ОНКОЗАБОЛЕВАНИЙ»

«ЛАЗЕРНАЯ ХИРУРГИЯ»

«МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ»

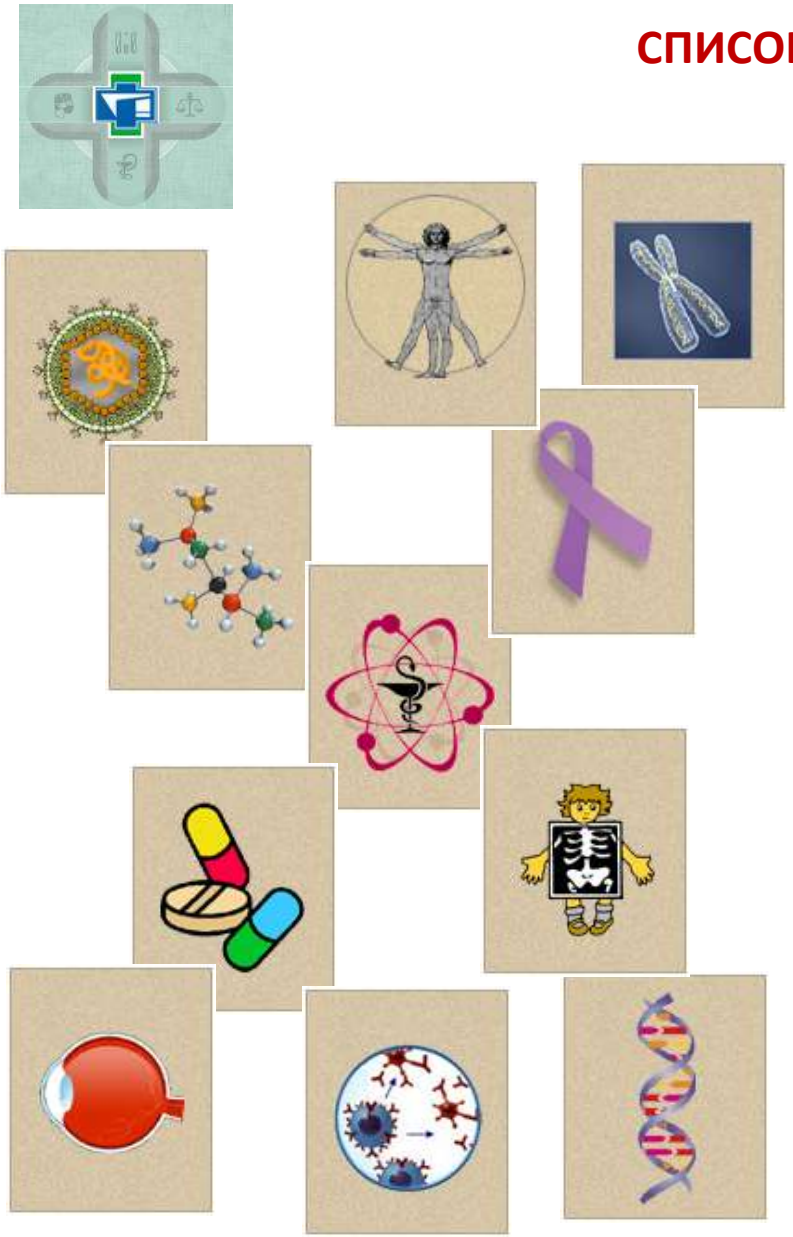
«ФОТОДИНАМИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И ТЕРАПИЯ»

«ТЕРЕГЕРЦЫ В МЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ»

«ФИЗИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ В СОВРЕМЕННОЙ НЕЙРОДИАГНОСТИКЕ И НЕЙРОХИРУРГИИ»

«МАГНИТОЭНЦИФАЛОГРАФИЯ»

и другие



СПИСОК СПЕЦИАЛЬНЫХ КУРСОВ КАФЕДРЫ

«Молекулярные основы медицинской физики»
«Биология, анатомия и физиология человека»
«Основы органической химии»
«Основы анатомии и гистологии»
«Основы молекулярной биологии»
«Химическая и ферментативная кинетика»
«Основы нелинейной динамики»
«Биофизика клетки»
«Физическая химия»
«Физические методы в биологии и медицине»
«Медицинская биохимия»
«Основы интроскопии»
«Введение в современную лазерную физику»
«Основы иммунологии»
«Основы оптической спектроскопии больших молекул»
«Физиологическая оптика»
«Методы обработки изображений в медицине»
«Методы компьютерной разработки новых лекарств»
«Биоэнергетика»
«Медицинская биофизика: клеточные и молекулярные аспекты патогенеза заболеваний»
«Биофизика патологических процессов»
«Современные клеточные технологии»
«Биофизика поверхности молекулярных структур»
«Геномика и биоинформатика»
«Физика рака»

и другие

Развитие мотивации студентов

- ✓ С 2013 года ввели Межфакультетские курсы (МФК) – быстротрансформируемый формат наполнения курса, площадка для установления многочисленных контактов ведущих ученых и студентов. Актуально для 1-3 курсов. Способствует развитию профессионального кругозора.
- ✓ С 2015 год записываем онлайн лекции межфакультетского курса «Физические основы медицинских технологий». Около 25 000 просмотров лекций, в том числе первокурсниками и абитуриентами. Абитуриенты лучше понимают над чем будут работать в ближайшие 4-7 лет.
- ✓ Студенты создали формат научного общения студентов и аспирантов «Кафедры от А до Я». Повышение осознанности выбора. Понимание структуры научных направлений и научного сообщества. Обмен актуальными рецептами научной карьеры разных поколений студентов. Меньше психологических барьеров из-за разницы в возрасте.
- ✓ Поддерживаем инициативу студентов при установлении научных связей с внешними организациями. Повышается ответственность студента за выбранную траекторию обучения.

Раскрытие потенциала студента

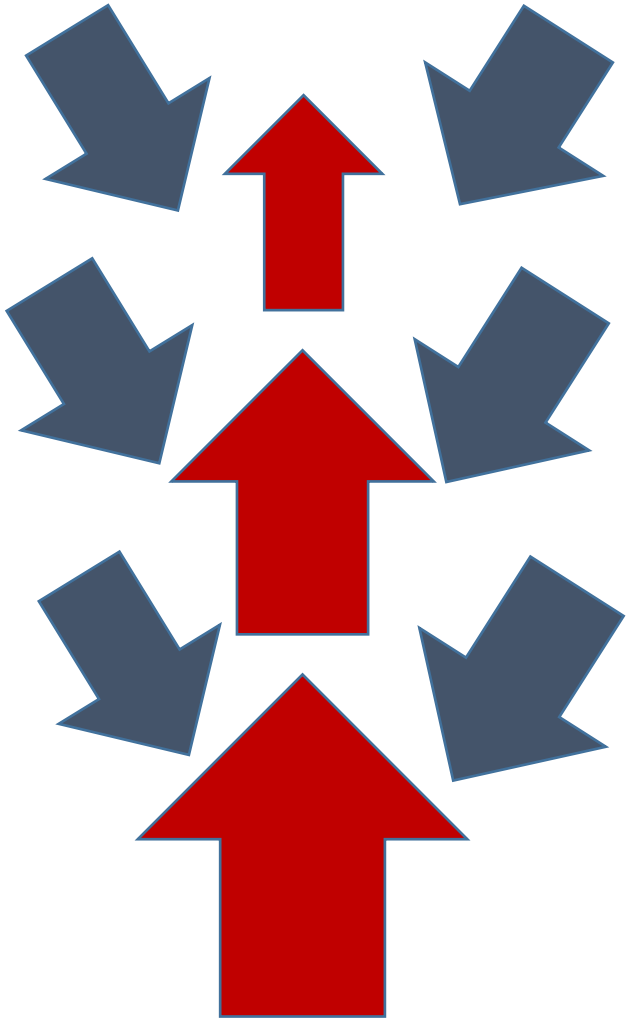
Образовательные услуги = договор

= Заказчик vs. Исполнитель

Преподаватель **должен**; Студент **должен**

= Заказчик + Исполнитель

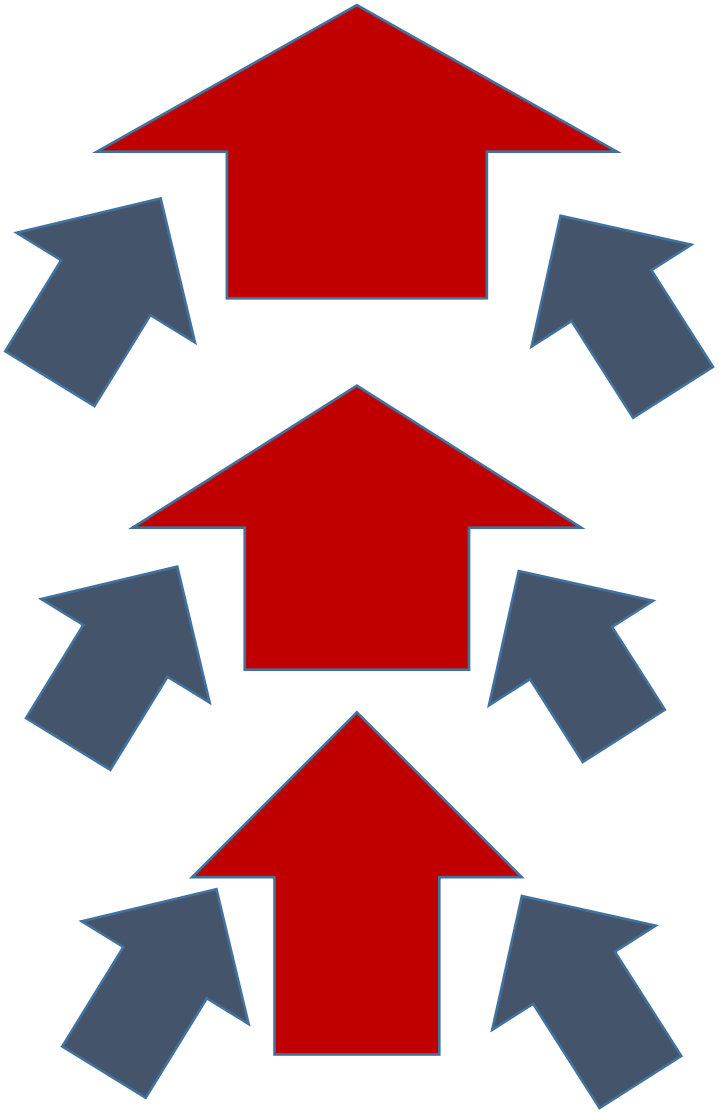
МЫ должны



ПРОЦЕСС

МОТИВАЦИЯ

ОБРАЗОВАНИЯ



Возможности специалитета

«Фундаментальная и прикладная физика»

- ✓ Долгосрочная образовательная программа профессиональной ориентации студентов, формирование исследователя-ученого;
- ✓ Участие студентов в течение 4-6 лет в работе научных коллективов, начиная с 1-2 курса;
- ✓ Научный «социальный лифт» -- получение студентом персонального финансирования на исследования за счет программ поддержки молодых исследователей (гранты, конкурсы, премии, стипендии);
- ✓ Продолжение образования в аспирантуре;
- ✓ Сохранение возможности получения образования в магистратуре по другому направлению на бюджетной основе;
- ✓ Предоставление непрерывной отсрочки от службы в армии на 6 лет.

БОЛОНСКАЯ ДЕКЛАРАЦИЯ (июнь 1999 г.)

- введение легкопонимаемых сравнимых квалификаций (степеней) через Приложения к дипломам (в области университетского и неуниверситетского секторов высшего образования);
- Adoption of a system of easily readable and comparable degrees, also through the implementation of the Diploma Supplement, in order to promote European citizens employability and the international competitiveness of the European higher education system
- введение системы высшего образования, основанной на двух циклах: достепенного и послестепенного;
- Adoption of a system essentially based on two main cycles, undergraduate and graduate. Access to the second cycle shall require successful completion of first cycle studies, lasting a minimum of three years. The degree awarded after the first cycle shall also be relevant to the European labour market as an appropriate level of qualification. The second cycle should lead to the master and/or doctorate degree as in many European countries.

ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕВОДА

- Quality assurance
- Guidelines
- Public and Private Universities
- University, Academy, Institute, School
- Faculty
- Credits
- Curriculum

УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЕДИНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА

Структура квалификаций

- уровень (L5A (5B), L6, L7, L8(9))
- учебная нагрузка (ECTS)
- результат (компетенции/ компетентность, результаты обучения)

Признание периодов обучения и полученного образования

- Европейское приложение к дипломам

Социальная доступность

- Студентоцентрированное обучение
- Обучение в течение всей жизни (LLL)
- Трудоустраиваемость

Мобильность (студентов, преподавателей, образовательных программ)

Гарантия качества

II. ЕВРОПЕЙСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПРОЗРАЧНОСТИ СИСТЕМ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

- Принципы признания документов об образовании (Лиссабонская конвенция)
- Общая структура квалификаций, основанная на Дублинских дескрипторах (European Qualifications Framework)
- Европейская структура квалификаций для LLL (Life Long Learning)
- Кредитно-модульная система ECTS (European Credit Transfer System)
- Европейское приложение к диплому (Diploma Supplement)

ДУБЛИНСКИЕ ДЕСКРИПТОРЫ
ГРУППА «СОВМЕСТНАЯ ИНИЦИАТИВА ПО КАЧЕСТВУ» (JOINT QUALITY INITIATIVE), ДУБЛИН, 18 ОКТЯБРЯ 2004 г. (JQI)

Education and Culture

Идентификаторы качества квалификаций:

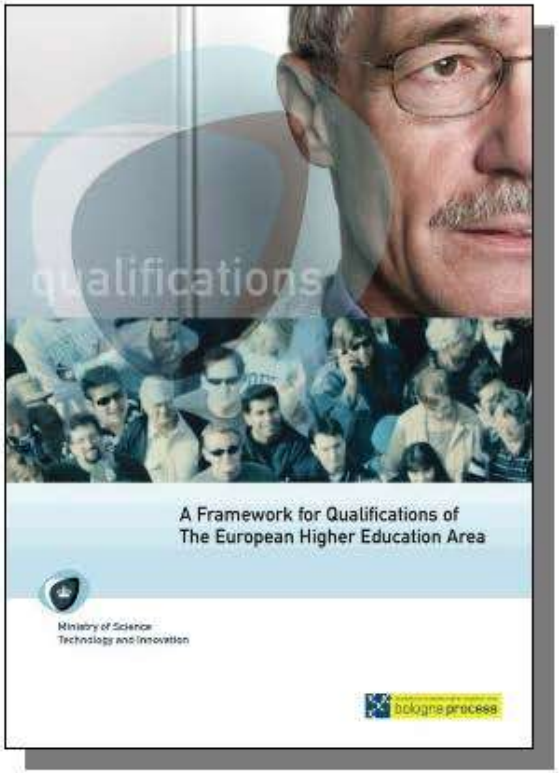
- Короткого цикла обучения (в рамках подготовки бакалавров)
- Первого цикла (бакалавров)
- Второго цикла (магистров)
- Третьего цикла (кандидатов наук (PhD)

Дифференциация требований:

- Знание и понимание
- Применение знаний и понимание
- Построение заключений
- Коммуникация
- Навыки обучения

СТРУКТУРА КВАЛИФИКАЦИЙ ДЛЯ ЕВРОПЕЙСКОГО ПРОСТРАНСТВА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

- Первый цикл –180-240 зачетных единиц
- Второй цикл – 90-120 зачетных единиц (но не менее 60)
- Третий цикл - не регламентирован



ДОКУМЕНТЫ БОЛОНСКОГО ПРОЦЕССА:

«… квалификации будут выражены через рабочую нагрузку, уровень подготовки, **результаты обучения**, **компетенции** и направления деятельности» (Берлин, 2003 г.)

«Мы принимаем … общие дескрипторы для каждого цикла, основанные на **результатах обучения** и **компетенциях**» (*Берген, 2005* г.)

«… следующим шагом явится интегрированное рассмотрение таких вопросов, как национальные структуры квалификаций, **результаты обучения** и зачетные единицы, обучение в течение всей жизни и признание ранее полученного образования» (*Лондон, 2007* г.).

«… разработка структур квалификаций *сведет вместе ряд составляющих Болонского процесса*, которые базируются на методе определения **результатов обучения** в целях обеспечения качества, системы переноса и накопления зачетных единиц, признания предшествующего обучения, образования в течение всей жизни, гибких путей обучения и социального измерения» (*Аналитический отчет, 2007* г.)

«Преподаватели в тесном сотрудничестве с представителями студенчества и работодателями будут улучшать **результаты обучения**…» (*Левен, 2009* г.)

«В целях консолидации EHEA необходимо целенаправленно внедрять **результаты обучения**. Разработка, понимание и практическое применение результатов обучения имеют ключевое значение для успешной реализации ECTS и Приложения к диплому, для процедур признания, структур квалификаций и процессов гарантии качества – *все эти аспекты взаимосвязаны*. Мы призываем институты продолжать работу по укреплению взаимозависимости между академическими кредитами как с результатами обучения, так и с учебной нагрузкой студентов, а также *включить экспертизу уровня достижения результатов обучения в оценочные процедуры»* (*Бухарест, 2012* г.)

*Понятие «**Learning outcomes**» введено рабочей группой по разработке европейской структуры квалификаций (2005 г.)*

- **Результаты обучения** – это «формулировки того, что, как ожидается, будет знать, понимать и / или будет в состоянии продемонстрировать (делать) обучающийся после завершения периода обучения».

(ECTS: Руководство пользователя, 2005)

•**Компетенция** - подтвержденная способность использовать знания, умения, навыки и личностные социальные и/или методологические способности *в рабочих или учебных ситуациях* и в профессиональном или личностном развитии. Компетенции могут быть общими и предметными.

Компетенция – это ответственность и автономность.

Совершенствование компетенций является целью процесса обучения и образовательной программы.

•**Результаты обучения** выражают **уровень компетенций**, достигнутых студентом и подтвержденный процедурой оценки. Это «описание того, что обучающийся знает, понимает и способен делать по завершении процесса обучения».

(ECTS: Руководство пользователя, 2015)

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (LO)

Предполагаемые результаты обучения (*intended learning outcomes*) – определение того, что будет знать, понимать или будет способен делать студент после завершения процесса обучения (программы, дисциплины, модуля).

Фактические результаты обучения (*actual learning outcomes*) – продемонстрированные и прошедшие оценку знания и компетенции студента по завершении программы (дисциплины, модуля).

Ожидаемые результаты обучения (*expected learning outcomes*) – модельное представление (для типичного среднего студента) результатов обучения для определения уровня той или иной квалификации. Является основой для национальной структуры квалификаций.

ПРИНЦИПЫ ФОРМУЛИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

- начинать определение результатов обучения с активного глагола (объяснить, вычислить, сравнить, систематизировать, выбрать)
- избегать неясных терминов (знать, понимать и др.)
- предлагать не больше 10 результатов обучения
- учитывать наибольшую важность для будущей профессиональной деятельности
- согласовать с работодателями
- учесть достижимость при имеющихся ресурсах и сроках обучения
- убедиться в однозначном понимании требований
- убедиться в измеримости результатов обучения

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И СТАНДАРТЫ

Образовательные стандарты - что люди должны изучать, как они должны это изучать и как будет оцениваться качество и содержание учения.

Основное значение формулируется в терминах: предмет, программа, методы обучения, процесс и оценивание.

Профессиональные стандарты – что людям следует делать, как они должны это делать и насколько хорошо они это делают.

Таким образом, профессиональные стандарты должны быть описаны как компетенции в терминах результатов обучения.

ПРОБЛЕМЫ ПРИЗНАНИЯ ДОКУМЕНТОВ ОБ ОБРАЗОВАНИИ

Признание образования

- формальное (организованная, структурированная образовательная среда, предполагает завершение с выдачей документа)
- неформальное (самостоятельный выбор образовательной среды)
- информальное (индивидуальная познавательная деятельность)

Оценка институциональной практики признания образования в соответствии с Лиссабонской конвенцией

- соблюдение специалистами вузов положений Лиссабонской конвенции
- использование экспертных методов для признания, таких как оценка результатов обучения и полученных квалификаций
- ограничение процедуры признания максимальным сроком в 4 месяца
- использование современных информационных технологий
- оценка практики признания в системе гарантии качества
- использование европейского приложения к дипломам

ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА

КАФЕДРА МЕДИЦИНСКОЙ ФИЗИКИ

Благодарю за внимание!

Заведующий бакалавриатом

МАКУРЕНКОВ Александр Михайлович

к.ф.-м.н., доцент

+7 926 202 91 33

makurenkov@gmail.com

Пленум ФУМО по УГСН «Физика и астрономия»

МГУ им. Н.П. Огарева, г. Саранск

12 мая 2018 г.