

VIII Пленум ФУМО по УГСН «Физика и астрономия»

Томский государственный университет – 13-14 мая 2019 г.

О ПЕРСПЕКТИВАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПО МЕДИЦИНСКОЙ ФИЗИКЕ

Александр Макуренков

к.ф.-м.н., доцент кафедры медицинской физики
физического факультета

МГУ имени М.В. Ломоносова

makurenkov@physics.msu.ru



АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ ПО «МЕДИЦИНСКОЙ ФИЗИКЕ»

количество физико-технического персонала для
радиологической диагностики в РФ

ИМЕЕТСЯ
физико-технического
персонала

~ 700-750



Инженеры Медфизики
~ 250 ~ 450-500



НЕОБХОДИМО
физико-технического
персонала



~ 3000



Инженеры Медфизики
~ 1000 ~ 2000



Сегодня медицинских физиков в России
в **5 раз** меньше, чем в Европе
и в **14 раз** меньше, чем в США



500



2500



7000



ФУМО по Физике и Астрономии
ведет разработку образовательного стандарта
высшего образования по специальности
«Медицинская физика», соответствующего
проекту профессионального стандарта
«Медицинский физик».

ПРОЕКТ ПРОФСТАНДАРТА «МЕДИЦИНСКИЙ ФИЗИК»

Обобщенные трудовые функции (ОТФ)		
Код	Наименование ОТФ	уровень квалификации
A	Физико-техническое обеспечение лучевой (радиационной) терапии	8
B	Физико-техническое обеспечение лучевой диагностики и интервенционной радиологии	8
C	Физико-техническое обеспечение ядерной медицины	8
D	Физико-техническое обеспечение медицинского использования неионизирующих излучений	8
E	Физико-техническое обеспечение радиационной безопасности	8
F	Управление и техническое обслуживание средств и технологий применения излучений в медицине	7

Уровень квалификации: 7 – бакалавриат, 8 – магистратура, специалитет

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫСШЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ

В ПРОЕКТЕ ПРОФСТАНДАРТА «МЕДИЦИНСКИЙ ФИЗИК»

- Высшее образование – **магистратура** по направлению подготовки (специальности) «**Медицинская физика**».
- Высшее образование – **специалитет** по специальностям «**Медицинская биофизика**», «**Медико-профилактическое дело**» и подготовка в **ординатуре** по специальности «**Медицинская физика**».
- Высшее образование – **магистратура** по направлениям подготовки (специальностям): «**Физика**», «**Физика атомного ядра и частиц**», «**Ядерные физика и технологии**», «**Инженерное дело в медико-биологической практике**» и профессиональная переподготовка по специальности «**Медицинская физика**».
- Высшее образование – **магистратура** или **специалитет** по любым направлениям подготовки (специальностям) и профессиональная **переподготовка** по специальности «**Медицинская физика**» для работников, **имеющим** непрерывный стаж практической работы по **профессии** «**Медицинская физика**» более 5 лет.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ СПК ПО ПОДГОТОВКЕ «МЕДИЦИНСКИХ ФИЗИКОВ» - 1

Подготовка специалистов по Медицинской физике

Предложение 1 (01.02.19)

Получение высшего образования по специальности
Медицинская физика (4 года)

Получение высшего образования по специальности
Физика (4 года)

и

Профессиональная переподготовка по медицинской физике (6 мес.)

Первичная специализированная аккредитация

Бакалавриат

Присвоение квалификации Физик-дозиметрист

Ограничения по самостоятельной работе **Одна ОТФ**

Получение высшего образования по специальности
Медицинская физика (4 года - 2 года)

Получение высшего образования по специальности
Медицинская биофизика (6 лет)

Первичная специализированная аккредитация

Радиотерапия

Рентгенология

Ядерная медицина

Неионизирующие излучения

Радиационная безопасность

Обобщенные трудовые функции (не более 3 ОТФ)

Магистратура

Присвоение квалификации Медицинский физик

Ограничения по некоторым видам самостоятельных решений и общении с пациентом

Резидентура (1 год) или Аспирантура (3 года)

Резидентура или Аспирантура

Первичная специализированная аккредитация

Присвоение квалификации Медицинский физик-эксперт

Право общения с пациентами, право заведования отделением и замещения должности главного медицинского физика **Все ОТФ**

ПРЕДЛОЖЕНИЯ СПК ПО ПОДГОТОВКЕ «МЕДИЦИНСКИХ ФИЗИКОВ» - 2

Подготовка специалистов по Медицинской физике

Предложение

(итоговое на 29.03.19)

Получение высшего образования по специальности
инженер или физик (4 года)

Профессиональная переподготовка по Медицинской физике (6 мес.)

Первичная специализированная аккредитация

Ограничения по
самостоятельной работе

Бакалавриат

Присвоение квалификации Физик-дозиметрист

Получение высшего образования по специальности
инженер или физик (4 года бакалавриата + 2 года)

Получение высшего образования по специальности
Медицинская биофизика (6 лет специалитета)

Магистратура и специалитет

Ординатура (2 года) или Аспирантура (3 года)

Первичная специализированная аккредитация

Радиотерапия

Рентгенология

Ядерная
медицина

Неионизиру
щие
излучения

Радиационная
безопасность

Присвоение квалификации Медицинский физик

Подтверждение квалификации

Специализированная аккредитация отдельно по каждой ОТФ (1 раз в 5 лет)

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОФСТАНДАРТА «МЕДИЦИНСКИЙ ФИЗИК»

- Наличие у выпускников возможности трудоустройства по специальности (повышение привлекательности направлений физики для абитуриентов);
- Возможность для студентов проходить практику у будущего работодателя, в том числе по программам целевого обучения;
- Создание центров дополнительного образования и переподготовки по медицинской физике;
- Утверждение шифра специальности в ВАК;
- Создание диссертационных советов по медицинской физике.;
- и другие

Библиотека медицинского физика (издание физфака МГУ)



Библиотека будет включать учебно-методические материалы по всем курсам, соответствующим требованиям ОТФ профстандарта «Медицинский физик»

VIII Пленум ФУМО по УГСН «Физика и астрономия»

Томский государственный университет – 13-14 мая 2019 г.

О ВОЗМОЖНОСТИ УВЕЛИЧЕНИЯ КЦП ЗА СЧЕТ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ «КАДРОВ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ»

Александр Макуренков

к.ф.-м.н., доцент кафедры медицинской физики

физического факультета

МГУ имени М.В. Ломоносова

makurenkov@physics.msu.ru

УДВОЕНИЕ ЧИСЛА ПРИНЯТЫХ НА ПРОГРАММЫ ИТ К 2024 ГОДУ

ПЛАН ДОСТИЖЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ИНДИКАТОРОВ

Форма 2

федерального проекта "Кадры для цифровой экономики"

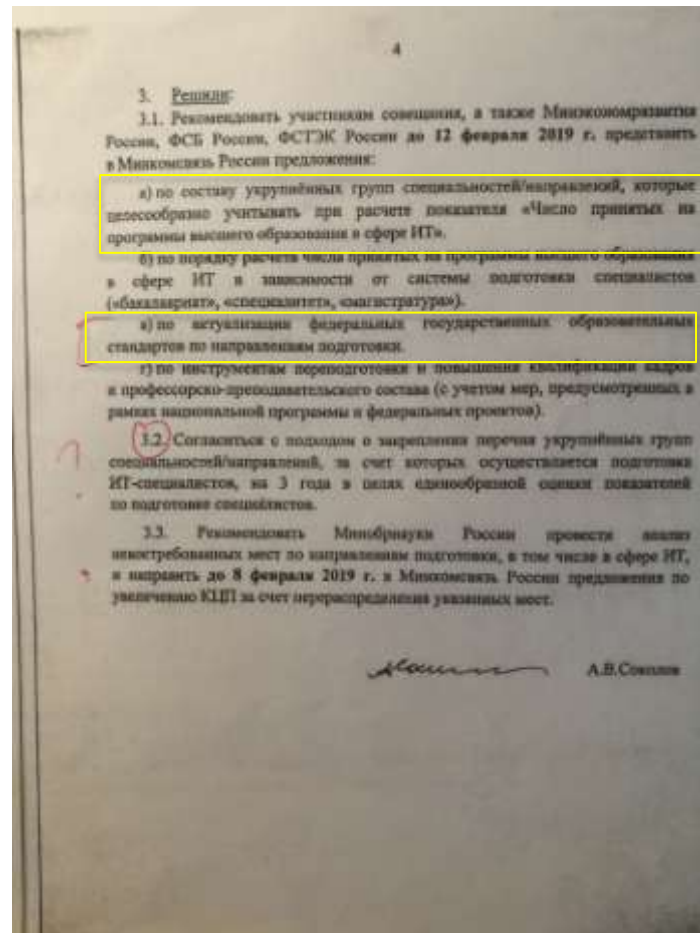
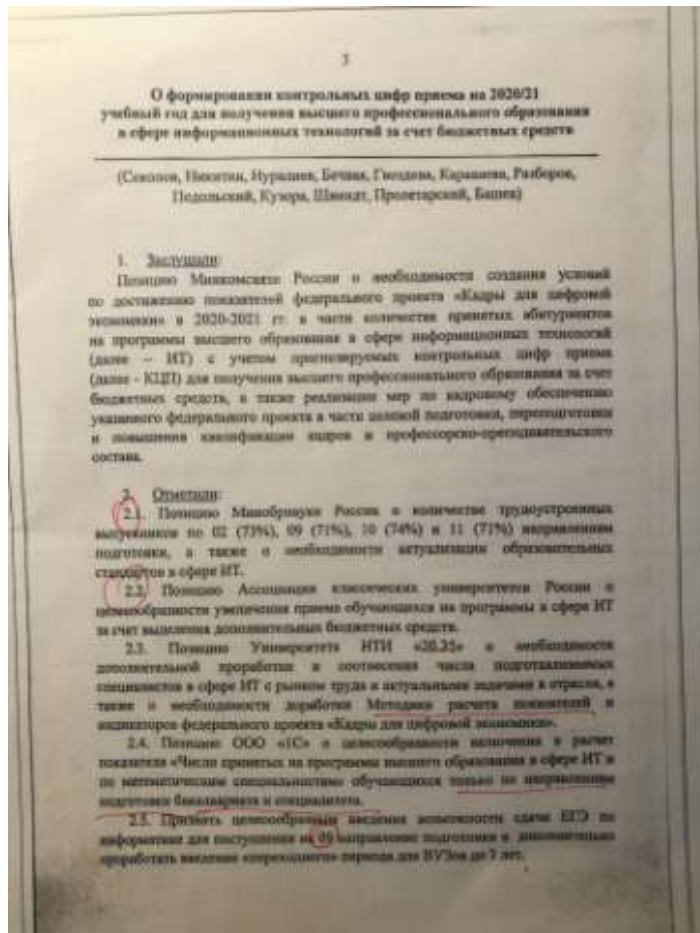
№	Наименование показателей и индикаторов,	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год
п/п	единица измерения							
<i>Цель: Обеспечение подготовки высококвалифицированных кадров для цифровой экономики</i>								
1.	Количество выпускников системы профессионального образования с ключевыми компетенциями цифровой экономики*, тыс. чел.	230	250	300	400	500	650	800
2.	Число принятых на программы высшего образования в сфере информационных технологий и по математическим специальностям**, тыс. чел. в год	46	50	60	80	90	100	120
3.	Доля населения, обладающего цифровой грамотностью и ключевыми компетенциями цифровой экономики, процентов	26	27	30	32	36	38	40
4.	Количество специалистов, прошедших переобучение по компетенциям цифровой экономики в рамках дополнительного образования, тыс. чел.	***	200	500	600	750	850	1000
5.	Место в рейтинге привлечения талантов The Global Talent Competitiveness Index	52	50	40	37	34	32	30
6.	Доля во Всероссийских проверочных работах заданий, при выполнении которых допускается использование цифровых ресурсов (инструментов, источников, сред, сервисов) профессиональной или повседневной деятельности, процентов	***	0	10	40	70	90	100

2x

* - показатель может быть уточнен по результатам разработки и утверждения методологии его расчета
 ** - перечень специальностей будет определен дополнительно

*** - значение показателя отсутствует в связи с уточнением его методики расчета с учетом задач по определению (ключевых) компетенций цифровой экономики в 2019 году в рамках реализации соответствующих мероприятий ФП "Кадры для цифровой экономики" (02.01.003.001.006)

Протокол совещания в Министерстве цифрового развития о формировании КЦП по ИТ



Методика расчета будет уточняться в 2019 году

Стр. 6

**МЕТОДИКИ РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ИНДИКАТОРОВ
федерального проекта «Кадры для цифровой экономики»**

№ п/п	Наименование показателя и индикатора, единица измерения	Методика расчета	Источник
1	Количество выпускников системы профессионального образования с ключевыми компетенциями цифровой экономики, тыс. чел. в год	$N-KB / 1000$ KB – численность выпускников системы профессионального образования, прошедших независимое оценивание на владение ключевым компетенциями	Росстат
2	Число принятых на программы высшего образования в сфере информационных технологий, тыс. чел. в год	$N-KA / 1000$ KA – число абитуриентов, принятых на программы высшего образования (бакалавриат и специалитет) по следующим специальностям и направлениям подготовки: 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника", 09.03.02 "Информационные системы и технологии", 09.03.03 "Прикладная информатика", 09.03.04 "Программная инженерия", 09.05.01 "Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения", 10.03.01 "Информационная безопасность", 10.05.01 "Компьютерная безопасность", 10.05.02 "Информационная безопасность телекоммуникационных систем", 10.05.03 "Информационная безопасность автоматизированных систем", 10.05.04 "Информационно-аналитические системы безопасности", 10.05.05 "Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере", 10.05.07 "Противодействие техническим разведкам", 02.03.01 "Математика и компьютерные науки", 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии", 02.03.03 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем", 01.03.02 "Прикладная математика и информатика", 11.03.01 "Радиотехника", 11.03.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи", 11.03.03 "Конструирование и технология электронных средств", 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 11.05.01 "Радиоэлектронные системы и комплексы", 11.05.02 "Специальные радиотехнические системы", 11.05.04 "Инфокоммуникационные технологии системы специальной связи". Методика расчета будет уточнена в 2019 году.	Минобрнауки России Минкомсвязь России

ПОДХОДЯЩИЕ ПРОФСТАНДАРТЫ ПО ИТ

- 06.024 Специалист по технической поддержке информационно-коммуникационных систем
- 06.028 Системный программист
- 06.011Администратор баз данных
- 06.001 Программист
- 06.035Разработчик Web и мультимедийных приложений
- 06.022 Системный аналитик
- Специалист по большим данным
- 06.015 Специалист по информационным системам
- 06.033 Специалист по защите информации в автоматизированных системах
- 06.030 Специалист по защите информации в телекоммуникационных системах и сетях

Проекты ФГОС 3++ УГСН «Физика и астрономия», подходящие под ПС по «Информационным технологиям»

- **БАКАЛАВРИАТ «ФИЗИКА»**
- **БАКАЛАВРИАТ «РАДИОФИЗИКА»**
- **БАКАЛАВРИАТ «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ФИЗИКА»**
- **СПЕЦИАЛИТЕТ «ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИКА»**

Пример из проекта ФГОС 3++ «Прикладная математика и физика»

1.11. Области профессиональной деятельности и/или сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее – выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере развития фундаментальных математических и физических основ связи и информационно-коммуникационных технологий (в том числе информационной безопасности), инновационных и опытно-конструкторских разработок);

3.3. Программа бакалавриата должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции:

ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности;

ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.

Перечень профессиональных стандартов,
соответствующих профессиональной деятельности выпускников

ПС 06.001 Программист, 6.022 Системный аналитик

Преимущества / недостатки участия в федеральном проекте «Кадры для цифровой экономики»

- Увеличение бюджетных мест приема на направления «Физика», это особенно актуально при малых КЦП.
- Привлечение абитуриентов, ориентированных на ИТ, увеличение конкурса.
- Создание смежных образовательных профилей Физика + ИТ.
- Возможность целевой подготовки выпускников.
- «Размывание» процесса подготовки выпускников по программам только «Физики», появляются выпускники не ориентированные на «Физику» изначально

VIII Пленум ФУМО по УГСН «Физика и астрономия»
Томский государственный университет – 13-14 мая 2019 г.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Александр Макуренков
к.ф.-м.н., доцент кафедры медицинской физики
физического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова
makurenkov@physics.msu.ru