

Отчет о деятельности Учебно-научного центра ОИЯИ за период 2015-2019

Введение

Учебно-научный центр ОИЯИ был основан в 1991 году. Основная задача УНЦ – реализация программ подготовки кадров в ОИЯИ. В прошедшем пятилетии УНЦ работал в рамках общеинститутских тем первого приоритета 06-0-1120-2014/2018 «Организация, обеспечение и развитие образовательной программы ОИЯИ» и 06-0-1139-2019/2023 «Организация, обеспечение и развитие программы подготовки кадров в ОИЯИ».

Ключевыми направлениями деятельности УНЦ являются:

- организация учебного процесса на базовых кафедрах российских вузов;
- создание условий для подготовки студентами и аспирантами вузов государств-членов квалификационных работ под руководством ученых и инженеров Института;
- функционирования системы прикрепления к ОИЯИ для подготовки сотрудниками Института кандидатских диссертаций без освоения учебных программ в аспирантуре;
- организация и проведение международных практик и летней студенческой программы ОИЯИ;
- реализация программ подготовки инженеров-физиков и технических специалистов в рамках специализированных практикумов УНЦ;
- разработка и создание современных программ для систем дистанционного образования и виртуальных лабораторий ядерно-физического эксперимента;
- популяризация науки среди учащихся школ и широкой общественности;
- повышение квалификации рабочих и специалистов.

Для обеспечения эффективной работы УНЦ и выполнения возлагаемых на него задач в отчетный период изменилась организационная структура центра. Сейчас в составе УНЦ находятся 2 отдела и научно-инженерная группа.

1. **Отдел научно-образовательных проектов и программ**, занимающийся организацией программ для студентов, школьников, сотрудников ОИЯИ, учителей.
2. **Отдел разработки и создания образовательных программ**, который возглавляет Ю.А. Панебратцев.

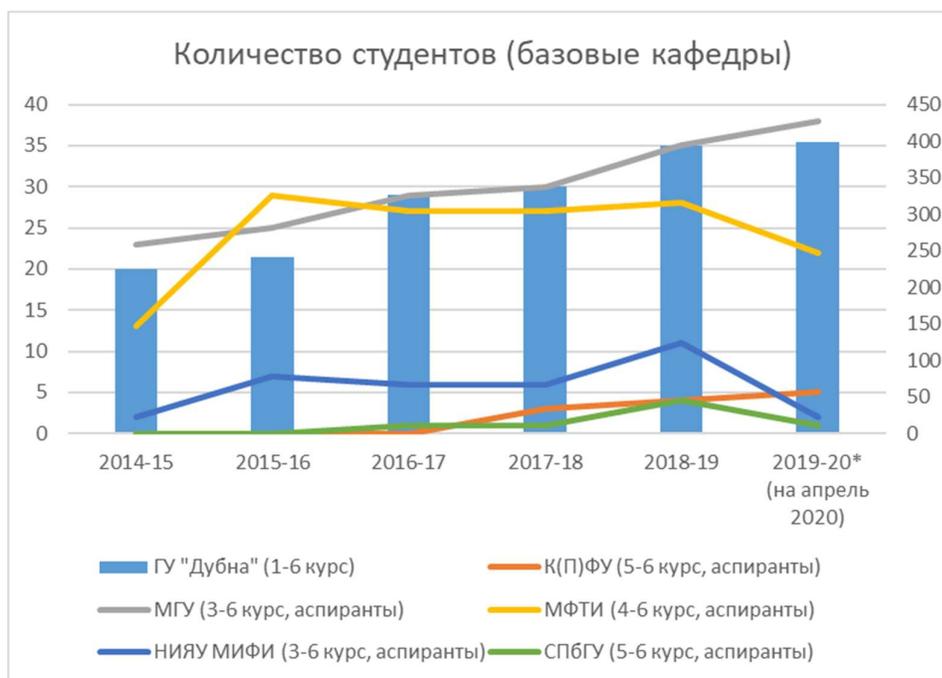
3. **Научно-инженерная группа**, на базе которой создаются и проводятся специализированные практикумы для студентов и сотрудников ОИЯИ.

С 2019 г. в составе отдела научно-образовательных проектов и программ функционирует **Группа социальных коммуникаций**, в круг обязанностей которой входит организация и проведение Фестивалей наук, популяризаторских мероприятий как в Дубне, так и за её пределами.

В 2016 г. была обновлена символика Учебно-научного центра, разработан новый логотип, создан новый веб-сайт центра – <http://uc.jinr.ru/>, на котором размещается актуальная информация о деятельности УНЦ, принимаются заявки на проведение визитов, лекций и т.п. Для ознакомления с возможностями, которые предлагает УНЦ, разработаны брошюры, буклеты, постеры. Печатная продукция ориентирована на студентов, учащихся средних школ и преподавателей естественнонаучных дисциплин, широкий круг лиц, интересующихся исследованиями ОИЯИ и последними достижениями в области науки.

Базовые кафедры

Сотрудники Института принимают участие в работе базовых кафедр в ОИЯИ ведущих российских вузов: МГУ, МФТИ и МИФИ.



В 2016 году открылась базовая кафедра "Информационные и ядерные технологии" (зав. кафедрой к.ф.-м.н. А.О. Сидорин) Санкт-Петербургского государственного университета.

В 2017 году была открыта базовая кафедра "Ядерно-физическое материаловедение" (зав. кафедрой д.ф.-м.н. А.В.Белушкин) Казанского (Приволжского) федерального университета.

В 2017 и в начале 2020 года были подписаны доп. соглашения к договору о создании базовых кафедр Государственного университета «Дубна». Часть кафедр была реорганизована и переименована. В настоящий момент на базе ОИЯИ работает 7 кафедр ГУ «Дубна».

Вуз/учебный год	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20* (на апрель 2020)
ГУ "Дубна" (1-6 курс)	224	241	327	338	393	398
К(П)ФУ (5-6 курс, аспиранты)	0	0	0	3	4	5
МГУ (3-6 курс, аспиранты)	23	25	29	30	35	38
МФТИ (4-6 курс, аспиранты)	13	29	27	27	28	22
НИЯУ МИФИ (3-6 курс, аспиранты)	2	7	6	6	11	2
СПбГУ (5-6 курс, аспиранты)	0		1	1	4	1
Общий итог	262	302	390	405	475	466

Студенты базовых кафедр составляют существенную часть от всех студентов, приходящих в ОИЯИ на обучение и практику. В целом, за последние 5 лет УНЦ принял на обучение и практику более полутора тысяч (1677) студентов и аспирантов из стран-участниц ОИЯИ.

Учебный год	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20* (на апрель 2020)
Кол-во студентов и аспирантов всего	431	501	630	647	714	668
из вузов России	398	459	580	611	671	644
из вузов других стран-участниц	33	42	50	36	43	24

Трудоустройство студентов

Материальная поддержки студентов базовых кафедр и других вузов государств-членов, прибывающих на практику в Институт, осуществляется через трудоустройство в лаборатории и в УНЦ. По ходатайствам лабораторий, с сентября 2013 года УНЦ принимает на работу наиболее перспективных студентов на ставки старшего лаборанта. Количество старших лаборантов УНЦ, получающих материальную поддержку от лабораторий показана на графике.



Наиболее успешные студенты остаются работать в лабораториях Института и после выпускных экзаменов.

Ежегодно на работу в лаборатории ОИЯИ (без учета студентов, работающих в УНЦ) приходят 60-70 студентов, аспирантов и выпускников, которые проходили практику в Институте.

Критерий / год	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Количество студентов, поступающих на работу в лаборатории ОИЯИ	81	60	58	70	68	64
Количество студентов старших курсов и аспирантов на преддипломной практике в ОИЯИ	115	146	205	248	239	121

Работа с будущими кадрами на этапе обучения помогает наиболее эффективно интегрировать молодых специалистов в работу подразделений ОИЯИ. Кроме того, сами студенты обучаются успешнее, если видят прикладное значение изучаемых дисциплин.

К научному руководству студентов лаборатории привлекают как самых опытных, так и молодых сотрудников. Для привлечения молодых специалистов к работе со студентами, обучающимися на базовых кафедрах, с начала этого года была разработана система материальной поддержки. Говорить о результатах пока преждевременно. В настоящий момент поддержка оказывается пятидесяти двум сотрудникам Института.

Система прикрепления к ОИЯИ

Приказом №90 от 06.02.2015 в ОИЯИ была введена система прикрепления для подготовки диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. Эта система пришла на смену практики соискательства и позволяет сотрудникам Института подготовить и представить в диссертационные советы свои диссертация, не обучаясь в очной аспирантуре, которая стала в РФ третьим уровнем высшего образования.

С 2015 года через систему прикрепления прошло 20 сотрудников. В настоящий момент к ОИЯИ прикреплено 23 сотрудника. Распределение по лабораториям и специальностям показано в таблицах.

Лаборатория	ЛТФ	ЛЯР	ЛФВЭ	ЛИТ	ЛНФ	ЛЯП	Всего
Соискатели	4	10	11	1	9	8	43

Специальность	01.04.01	01.04.02	01.04.07	01.04.16	01.04.20	01.04.23	05.13.11	05.13.18
Соискатели	4	3	3	19	9	2	2	1

13 сотрудников Института сдали кандидатские экзамены в российских вузах, имеющих государственную аккредитацию программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. С получением 27.03.2020 Государственным университетом «Дубна» государственной аккредитации образовательной деятельности по подготовке кадров высшей квалификации по направлению «физика и астрономия» позволит существенно упростить систему сдачи кандидатских экзаменов для сотрудников ОИЯИ, прикрепленных к Институту для подготовки диссертаций.

Мероприятия УНЦ

УНЦ в сотрудничестве с лабораториями ОИЯИ проводит ежегодные плановые мероприятия:

- для студентов и аспирантов из государств-членов - летние международные студенческие практики (три этапа в июне, июле и сентябре); летняя студенческая программа ОИЯИ; международные научные школы,
- для школьных учителей физики из государств-членов - международные научные школы для учителей физики в ОИЯИ и CERN,
- для школьников - фестиваль наук «Дни Физики в Дубне»; турнир по робототехнике «КиберДубна»; летняя международная компьютерная школа; мастерскую «105 элемент» на Летней школе в лагере «Волга».

В течение календарного года УНЦ организует и проводит ряд мероприятий по заявкам от образовательных учреждений. Это лекции в школах, ознакомительные визиты групп студентов и школьников в ОИЯИ, прямые включения из лабораторий Института, создание репортажных видеороликов о деятельности УНЦ, публикации в социальных сетях. УНЦ обеспечивает участие сотрудников ОИЯИ в таких мероприятиях, как Форум «Профессии будущего», Фестиваль «Наука 0+» в Москве, «Geek Picnic» в Москве и т.д.

Международные студенческие практики

За период 2015-2019 в международных студенческих практиках приняло участие 730 студентов из 13 государств: Азербайджан, Беларусь, Болгария, Египет, Куба, Монголия, Польша, Румыния, Сербия, Словакия, Чехия, Чили, ЮАР. Студенты Азербайджана и Кубы впервые приняли участие в МСП в 2015 г., студенты из Монголии – в 2018, студенты из Чили – в 2019 г. Наибольшее число участников – это студенты ВУЗов Польши, Египта, ЮАР, Чехии и Румынии.

	2015	2016	2017	2018	2019
Египет	27	30	30	28	25
ЮАР	25	27	27	17	23
Болгария	2	0	0	3	3
Азербайджан	2	2	4	3	2
Румыния	16	20	20	20	18
Чехия	22	23	19	15	23
Словакия	10	9	4	9	6
Польша	20	34	39	25	15
Беларусь	2	10	12	12	10
Куба	1	2	2	3	5
Сербия	5	3	5	3	4
Монголия	0	0	0	2	0
Чили	0	0	0	0	2
Итого	132	160	162	140	136

Участники Международных студенческих практик ОИЯИ

Для данной программы специалистами всех лабораторий Института разработано более 100 научно-исследовательских проектов, которые студенты могут заранее выбирать на сайте УНЦ в специальном разделе <http://ucnew.jinr.ru/ru/project-database/>. Ежегодно список проектов обновляется.

Традиционно МСП проводится в три этапа: 1 этап стартует в июне, 2 этап – в июле, 3 – в сентябре. До 2017 года на 1 этап УНЦ принимал студентов из Египта. Однако в 2017 году, в связи с некоторыми культурно-религиозными особенностями страны, было принято решение перенести практику египетских студентов на сентябрь, а практика студентов из ЮАР, была перенесена на июнь. Во время 2 этапа в ОИЯИ для прохождения практики традиционно приезжают студенты из Восточной Европы и Азербайджана.

Стоит особо отметить, что МСП является 3-недельной ознакомительной программой, участники которой отбираются на национальном уровне уполномоченными представителями. МСП финансируется грантами Полномочных Представителей и программами сотрудничества с ассоциированными странами. Ее основная цель – дать представление научной молодежи с Институтом и помочь определиться с возможными научными руководителями из ОИЯИ. Программа МСП включает в себя ознакомительные

визиты в лаборатории, работу над научно-исследовательскими проектами, социокультурные мероприятия и отчеты о проделанной работе в виде устных презентаций.

Летняя студенческая программа

Дополнением к МСП стала Летняя студенческая программа, которая начала работать в Институте с 2014 года. Основными ее отличиями от МСП являются: более длительный срок пребывания участников в ОИЯИ (6-8 недель), конкурсная процедура отбора участников и продвинутый уровень проектов. Также в ЛСП могут принимать участие студенты из любой страны мира, в то время как МСП, за редким исключением, ориентирована на страны-участницы.

Летняя студенческая программа, показывает ежегодный рост числа участников. За прошедшие 5 лет 232 студента и аспиранта из 23 государств приняли в ней участие.

	2015	2016	2017	2018	2019
Россия	15	22	20	31	28
Беларусь	2	9	3	3	1
Польша	3	2	4	3	
Румыния	1	1	1	1	3
Египет	1	1	5	1	4
Куба	1	1	2	3	2
Казахстан		1	1	3	3
ЮАР	3	1			
Испания			1		
Болгария	1		2	1	1
Узбекистан	1			1	4
Словакия	1				2
Армения	1				
Украина	1	2	1		2
Грузия	1				
Мексика			1	3	1
Италия				4	1
Китай				1	
Германия				1	
Бразилия				3	
Сербия			4	1	1
Азербайджан					1
Нидерланды					1
Итого	32	40	45	60	55

Участники Летней студенческой программы ОИЯИ

Около 50% участников ЛСП – студенты российских ВУЗов. Более 200 сотрудников ОИЯИ являются потенциальными руководителями проектов Программы. За время функционирования программы собрана база данных из более 1000 студентов и аспирантов, заинтересованных исследованиями в ОИЯИ.

ЛСП проводится в формате 6-8-недельной стажировки в лабораториях ОИЯИ и предполагает работу студента над научно-исследовательским проектом, результаты работы над которым оформляются в виде отчета и публикуются на сайте <http://students.jinr.ru/> .

Основной целью Летней студенческой программы является привлечение заинтересованных в работе в ОИЯИ молодых ученых. Около 20% процентов участников ЛСП прошлых лет в настоящее время являются действующими сотрудниками нашего Института и поддерживают научные контакты с коллегами в ОИЯИ из-за рубежа.

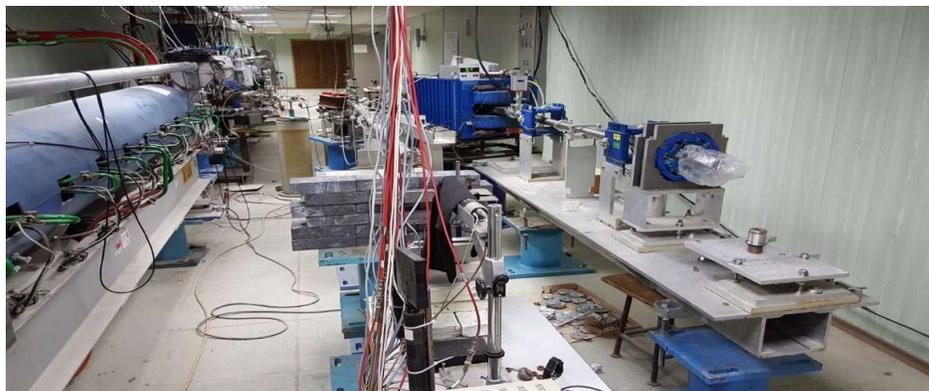
Научно-инженерная группа УНЦ и специализированные практикумы

Научно-инженерной группой УНЦ <http://ucnew.jinr.ru/ru/seg/> в 2015-2020 годах создана серия практикумов по инженерным специальностям:

- автоматизация (вакуумной системы ускорителя с помощью ПЛК),
- базовая и продвинутая электроника,
- вакуумная и СВЧ-техника,
- пиксельный детектор Medipix и основы ядерной физики.



Создана тестовая версия учебного участка на ускорителе Линак-200.



Через инженерные практикумы УНЦ прошло более 100 человек из 11 стран, от школьников до постдоков.

Открытый образовательный портал ОИЯИ

<http://edu.jinr.ru/>

Отдел разработки и создания образовательных программ УНЦ, возглавляемый Ю.А. Панебратцевым, продолжает работу над развитием открытого образовательного портала ОИЯИ. На портале в настоящий момент размещены видео-лекции для студентов, рассказывающие о базовых установках Института и некоторых направлениях исследований ОИЯИ. Среди этих циклов

1. Мегасайенс проект NICA (А.О.Сидорин)
2. Сверхпроводящие магниты (С.А.Костромин)
3. Радиационная безопасность (Г.Н.Тимошенко)
4. Введение в квантовые вычисления и квантовую информацию (В.П.Гердт)
5. Экспериментальная физика высоких энергий (В.А. Никитин)
6. Детекторы в ядерной физике и физике высоких энергий (В.А. Никитин)
7. Тяжелые ионы и синтез тяжелых элементов (Ю.Э. Пенионжкевич)

На образовательном портале размещены также мульти-медийные модели базовых установок Института, видео-уроки для школьников и студентов о рождении Вселенной и строящемся коллайдере NICA, а также инструкции по установке программного комплекса виртуальных лабораторий ядерного деления, гамма-спектроскопии и детекторов. Эти ресурсы позволяют существенно расширить стандартные университетские курсы по экспериментальной ядерной физике и уже используются во многих университетах стран мира.

О подготовке и повышении квалификации рабочих, ИТР и служащих

УНЦ ОИЯИ продолжает организацию курсов повышения квалификации сотрудников ОИЯИ, проводимых учебными заведениями гг. Дубны, Москвы, Санкт-Петербурга, Обнинска. К этим организациям, в частности, относятся: Образовательный центр "Дубна" и ФГОУ Государственный Центральный институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов.

УНЦ ОИЯИ также организует обучение и аттестацию сотрудников института по смежным (рабочим) профессиям и по профессиям, подведомственным Ростехнадзору. Обучение проводится по заявкам, направляемым руководством лабораторий или производственных подразделений. После обучения выдаются удостоверения установленного образца.

Курсы иностранных языков

На регулярной основе ведутся курсы иностранных языков для сотрудников ОИЯИ: занятия по английскому, французскому, немецкому и русскому языкам проходят дважды в неделю. В настоящий момент этой работой заняты 7 преподавателей. Занятия проходят в УНЦ, НИИЯФ МГУ и ЛФВЭ.

Курсы английского являются наиболее востребованными среди специалистов лабораторий. Особые группы были организованы для сотрудников библиотеки, бухгалтерии и УГРК. Курсы французского языка открылись в 2014 году, немецкого – в 2015.

Учебный год	Английский	Немецкий	Французский	Русский
2014-2015	88 чел 9 групп		12 чел 1 группа	12 чел 2 группы
2015-2016	80 чел 7 групп	27 чел 2 группы	17 чел 2 группы	19 чел 2 группы
2016-2017	104 чел 9 групп	14 чел 2 группы	18 чел 2 группы	29 чел 4 группы
2017-2018	118 чел 9 групп	19 чел 2 группы	12 чел 1 группы	26 чел 3 группы
2018-2019	133 10 групп	17 чел 2 группы	17 чел 2 группы	19 чел 2 группы
2019-2020	127 9 групп	20 чел 2 группы	15 чел 2 группы	12 чел 2 группы

Слушатели курсов иностранных языков

За прошедшие 5 лет количество обучающихся на курсах выросло со 112 до 174. Количество изучающих английский язык увеличилось с 88 в 2014-2015 учебному году до 133 человек в 2018-2019, количество учебных групп колеблется в пределах 7-10. На курсах немецкого и французского языков набираются по 2 группы ежегодно. Количество групп, изучающих русский язык как иностранный, варьируется в течение года от 2 до 4. Ежегодно более 150 человек обучается на курсах иностранных языков.

Повышение квалификации и обучение смежным профессиям на базе УНЦ ежегодно проходят более 140 сотрудников.

Международные школы для учителей физики

Работе с преподавателями естественнонаучных дисциплин уделяется больше внимание. С 2009 г. УНЦ организует научные школы для учителей в ЦЕРН, с 2010 – аналогичные мероприятия в ОИЯИ. Школы ставят своей целью сокращение «расстояния» между школой и фундаментальной наукой, содействие распространению современных научных знаний среди широкой аудитории.

	2015	2016	2017	2018	2019
Россия	46	47	16	26	19
Украина		3	1	2	1
Беларусь	3		4	4	2
Казахстан			3		1
Азербайджан			1		
Индия				1	
Болгария	2	2	3		
Итого	51	52	28	33	23

Участники Международных научных школ в ОИЯИ

За прошедшие 5 лет участниками школ в ОИЯИ стали 187 человек из 7 государств: Азербайджана, Беларуси, Болгарии, Индии, Казахстана, России и Украины. Педагоги Казахстана и Азербайджана участвуют в школах с 2017 г., учитель из Индии принял участие в 2019 г.

	2015	2016	2017	2018	2019
Россия	49	33	16	17	19
Украина	1	3	1	3	2
Беларусь	2		1	4	3
Казахстан	3	2	3		
Армения		2			
Азербайджан			1		
Молдавия		3	1		
Итого	55	43	23	24	24

Участники Международных научных школ в ЦЕРН

За отчётный период в школах ЦЕРН приняли участие 169 человек из 7 государств: Азербайджана, Армении, Беларуси, Казахстана, Молдавии, России и Украины. Учителя из Молдавии и Армении 2017.

Популяризация науки

Мероприятия, ставящие своей целью популяризацию науки, организуются при участии сотрудников УНЦ и лабораторий Института. Для школьников, учителей и всех, кому интересна наука в целом и исследования, проводимые в ОИЯИ, проводятся школы, экскурсии, лекции, функционирует Межшкольный факультатив <http://www.fizik-matematik.ru/>

УНЦ ежегодно организует познавательные научные фестивали для школьников, такие как Дни физики и CyberDubna. Целью таких мероприятий является повышение интереса молодежи к естественнонаучным направлениям и инженерно-техническим специальностям.

К участию в Турнире по робототехнике CyberDubna приглашаются команды школьников и учащихся среднего профессионального образования. Для начальной школы соревнования проходят на платформе Lego, для средней и старшей школы – на платформе Arduino.

Программа Турнира из года в год меняется. В нее могут включаться соревнования и творческие конкурсы с заранее подготовленными роботами, мастер-классы и лекции. Неизменной частью Турнира являются состязания, на которых дети должны за ограниченное время собрать робота из предложенного комплекта оборудования.

В Турнире ежегодно принимают участие около 100-130 детей из разных регионов России (преимущественно из Московской области: Дмитров, Яхрома, Долгопрудный, Мытищи, Серпухов, Протвино; Москва, Кимры; Санкт-Петербург – с этого года). В феврале 2020 года Турнир прошел в девятый раз.

Программа научного фестиваля «Дни физики» включает в себя научные квесты, мастер-классы, лекции и интеллектуальные игры. Однако главным событием фестиваля являются «Лаборатории Дней физики», в которых старшеклассники показывают дошкольникам и школьникам 1 – 7 классов увлекательные опыты.

Демонстрируют опыты команды ребят, прошедшие предварительный отбор. Команды приезжают из разных уголков страны: Москвы, Санкт-Петербурга, Брянска, Удмуртии, и, конечно же, к участию приглашаются дубненские школьники — слушатели Межшкольного факультатива. Ежегодно в «Днях физики» принимают участие более 300 учащихся.