



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)
ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ (ШКОЛА)

УТВЕРЖДЕН УЧЕНЫМ
СОВЕТОМ ДВФУ

_протокол №01–22_____

«_27_» __января__2022 г.

СБОРНИК РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПРАКТИК

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

03.03.02 Физика

Программа бакалавриата

Медицинская физика (совместно с НИЯУ МИФИ, г. Москва и ОИЯИ г.Дубна)

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *4 года*

Год начала подготовки: 2022

Владивосток
2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
сборника рабочих программ практик

по направлению подготовки 03.03.02 Физика

Медицинская физика (совместно с НИЯУ МИФИ, г. Москва и ОИЯИ
г.Дубна)

Сборник рабочих программ практик составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. №891.

Рассмотрен и утвержден на заседании УС Института наукоемких технологий и передовых материалов «23» декабря 2021 г. (протокол № 67-02-06/02)

Рассмотрен и утвержден на заседании УС ДВФУ, в составе ОПОП «27» января 2022 г. (протокол № 01-22)

Руководитель ОП
Председателя ДВО РАН, С.П. Крыжановский



д.м.н., профессор, зам.

И.о. заместителя директора ИНТПМ
по учебной и
воспитательной работе



подпись

С.Г. Красицкая
ФИО

СОДЕРЖАНИЕ

1. Учебная практика. Ознакомительная практика Б2.О.01(У) 4-20
2. Производственная практика. Проектно-технологическая практика Б2.О.03(П) 21-43
3. Производственная практика. Научно-исследовательская работа. Б2.О.02(П) -- 44-62
4. Производственная практика. Научно-исследовательская работа. Б2.В.01(П) 63-82
5. Производственная практика. Преддипломная практика Б2.О.04(П) 83-102



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)**

**ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ
МАТЕРИАЛОВ (ШКОЛА)**



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИНТМ

Огнев А.В. 

«25» _12_____2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
Ознакомительная практика
Для направления подготовки
03.03.02 Физика
Программа бакалавриата**

**Медицинская физика (совместно с НИЯУ МИФИ, г. Москва и ОИЯИ
г.Дубна)**

Владивосток
2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Целью учебной практики является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной деятельности и приобретение опыта практической работы в соответствии с требованиями и квалификационной характеристикой бакалавра, установленными ФГОС ВО.

2. ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Прохождение учебной практики предполагает выполнение следующих задач:

- углубление теоретических знаний обучающихся и их систематизацию;
- получение и развитие первичных прикладных умений и практических навыков по направлению подготовки и профилю подготовки;
- овладение методикой решения конкретных задач;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- развитие навыков обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом имеющихся литературных данных;
- приобретение навыков участия и самостоятельного проведения научных экспериментов;
- знакомство с научно-исследовательским оборудованием;
- повышение общей и профессиональной эрудиции.

Изученный студентом в ходе практики материал должен способствовать повышению качества знаний, закреплению полученных навыков и уверенности в выборе путей будущего развития своих профессиональных способностей.

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Учебная практика является составной частью образовательной программы, представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированный на профессионально-практическую подготовку бакалавра, входит в блок Б2 «Практика», в обязательную часть учебного плана (Б2.О.01(У)).

Студент к моменту прохождения учебной практики должен обладать теоретическими знаниями и практическими навыками, полученными в ходе изучения дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОП:

- Иностранный язык
- История
- Безопасность жизнедеятельности
- Физическая культура и спорт

- Русский язык в профессиональной коммуникации
- Модуль проектной деятельности
- Основы проектной деятельности
- Математический модуль
- Математический анализ
- Линейная алгебра и аналитическая геометрия
- Векторный и тензорный анализ
- Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление
- Вероятность в статистической механике и квантовой физике
- Модуль общей физики
- Механика
- Электричество и магнетизм
- Молекулярная физика
- Введение в специальность

Основными принципами логической и содержательно-методической взаимосвязи данной практики с другими частями ОП являются:

- интеграция и междисциплинарное взаимодействие;
- связь теории с практикой;
- готовность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;
- учет научных интересов студентов;
- деятельностный подход, способствующий формированию активного отношения к приобретению теоретических знаний и практических умений.

Учебная практика направлена на приобретение более углубленных профессиональных умений и навыков, и подготовку к прохождению производственной практики, изучению теоретических и практических дисциплин.

4. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – ознакомительная практика.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – концентрированно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики на 2 курсе в 4 семестре (3 з.е.). Трудоемкость по учебному плану 3 зачетных единицы (2 недели), 108 часов.

В соответствии с учебным планом практика проводится в течение двух недель в четвертом семестре обучения после освоения основной образовательной программы (теоретического и практического обучения).

Место проведения практики: департамент общей и экспериментальной физики ИНТПМ ДВФУ; Институт автоматки и процессов управления (ИАПУ) ДВО РАН.

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен приобрести следующие универсальные и профессиональные компетенции:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации
		УК-1.2 Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных
		УК 1.3 Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
		УК-3.2 осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды
		УК-3.3 соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-1.1 Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации	Знает основные методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию;
	Умеет структурировать полученную информацию, работать с файлами, рационально настраивать файловую структуру, применять физические принципы хранения информации;
	Владеет навыками структурирования информации с использованием информационных моделей разного типа, структурирования библиотек файлов для облегчения восприятия и поиска информации, выявления закономерностей
УК-1.2 Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных	Знает основные современные технические и программные средства получения, обработки, хранения и передачи научной информации и способы решения стандартных задач в профессиональной деятельности;
	Умеет правильно использовать современные программные средства для решения поставленных задач;
	Владеет навыками правильного применения современных методов информационных технологий и программных средств поиска, анализа, систематизации и передачи научной информации для решения стандартных задач
УК 1.3 Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач	Знает основные методы поиска, сбора и обработки информации, основы системного анализа;
	Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ информации с помощью современных программных средств, методов и технологий
	Владеет навыками поиска и сортировки информации, применения современных компьютерных технологий для решения конкретных задач
УК-3.1 определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	Знает роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;
	Умеет организовать деятельность в рамках роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;
	Владеет навыками реализации роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
УК-3.2 осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды	Знает структуру процесса обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды;
	Умеет осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды;
	Владеет навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды
УК-3.3 соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат	Знает требования к нормам и установленным правилам командной работы; несет личную ответственность за результат;
	Умеет соблюдать нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	Владеет навыками по поддержанию и транслированию норм и установленных правил командной работы; несет личную ответственность за результат

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Научное мышление	ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1 Использует в профессиональной деятельности основы физико-математических и (или) естественных наук</p> <p>ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением физико-математических и (или) естественнонаучных знаний, методов математического анализа</p> <p>ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-1.1 Использует в профессиональной деятельности основы физико-математических и (или) естественных наук	Знает формулировку фундаментальных законов природы и основные физические и математические законы;
	Умеет применять физические и математические законы для описания наблюдаемых явлений;
	Владеет навыками применения фундаментальных законов физики и математики
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением физико-математических и (или) естественнонаучных знаний, методов математического анализа	Знает физические законы и математические методы решения теоретических и прикладных задач;
	Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера;
	Владеет навыками использования знаний физики, математики и математического анализа при решении задач теоретического и прикладного характера
ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности	Знает методы решения практических задач с использованием физических и математических законов;
	Умеет использовать знания законов физики и математики при решении задач инженерной деятельности;
	Владеет методами решения практических задач с использованием физических и математических законов

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике, в том числе практическая подготовка и самостоятельная работа студентов	Трудоемкость (в часах)	Форма текущего контроля
Четвертый семестр				
1	Инструктаж по технике безопасности	Ознакомительная лекция. Работа с литературой	6	Устный опрос (УО-1)
2	Разработка исследовательского задания	Ознакомительная лекция. Работа с литературой.	22	Отчет
3	Работа на лабораторном оборудовании	Ознакомительная лекция. Работа на лабораторном оборудовании.	52	Отчет
4	Подготовка отчета по практике	Работа с литературой. Написание отчета	28	Отчет итоговый
ИТОГО			108 час.	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Самостоятельная работа студента является одной из форм проведения практики и организуется с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умения работать с различными видами информации, умения справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей студентов;
- формирования таких качеств личности, как ответственность и организованность, самостоятельность мышления, способность к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов на учебной практике являются:

- учебная литература по освоенным ранее профильным дисциплинам;
- методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание учебной практики.

В ходе самостоятельной работы происходит усвоение учебного материала, его расширение, формирование умения работать с различными видами информации, развитие аналитических способностей, навыков контроля и планирования времени. Самостоятельную работу студентов-

бакалавров 2 курса можно определить, как целенаправленную самостоятельную деятельность. Выделяют три уровня самостоятельной работы в период учебной практики:

1. Первый уровень – это дословное и преобразующее воспроизведение информации.

2. Второй уровень – это самостоятельные работы по образцу.

3. Третий – самостоятельные работы.

Различные виды самостоятельных работ студентов: самостоятельная работа по овладению новыми знаниями, закреплению и систематизации полученных знаний (чтение текста учебника, дополнительной литературы; конспектирование текста; составление библиографии; работа со справочниками); самостоятельная работа обучающихся по формированию практических умений (решение поставленных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; анализ результатов выполненных исследований по рассматриваемым проблемам; проведение и представление мини-исследования в виде отчета).

8. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Аттестация по учебной практике проводится руководителем практики от кафедры по результатам оценки всех форм работы студента.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, имеют право пройти практику вторично. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, считаются не выполнившими учебную программу и отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом ДВФУ.

По итогам учебной практики представляется отчет, который защищается на собеседовании с преподавателем с выставлением зачета с оценкой. Оценка по практике выставляется руководителем практики в электронной ведомости в день промежуточной аттестации.

Типовые задания по учебной практике:

1. Принцип работы атомно-силового микроскопа
2. Принцип работы сканирующего туннельного микроскопа (СТМ)
3. Физические принципы и аппаратура СТМ
4. Основные режимы работы СТМ

5. Дифракция медленных электронов
6. Принцип работы и устройство растрового электронного микроскопа
7. Оптическая накачка твердотельных лазеров
8. Коэффициент полезного действия оптической накачки
9. Неодимовые лазерные среды со стехиометрическим составом; малогабаритные твердотельные лазеры с диодной накачкой
10. Механизмы создания инверсной населенности в газовых средах; основные типы атомарных, ионных и молекулярных газовых лазеров
11. Эффективность преобразования энергии при различных механизмах накачки в газовых средах.
12. Формирование пучков лазерного излучения в плоско-параллельных, устойчивых и неустойчивых резонаторах

Оформление отчёта по практике

Отчет по учебной практике отражает выполнение индивидуального задания. Отчет оформляется на бумаге формата А4 (210 x 297 мм) и брошюруется в единый блок. Текст отчета излагается на одной стороне листа, шрифтом Times New Roman, 14 размером, через 1,5 интервала. Каждая страница работы оформляется со следующими полями: левое - 30 мм; правое - 10 мм; верхнее - 20 мм; нижнее - 20 мм. Абзацный отступ в тексте - 1,5 см. Все страницы работы должны иметь сквозную нумерацию, включая Приложение.

Отчет должен быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, рисунками. Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц. Таблицу следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все приводимые таблицы должны быть ссылки в тексте отчета. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всего текста отчета. Номер следует размещать над таблицей слева без абзацного отступа после слова «Таблица». Каждая таблица должна иметь заголовок, который помещается в одну строку с её номером через тире. Рисунки (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Рекомендации по содержанию отчета

Во введении необходимо описать цели и задачи практики, дать краткую характеристику места практики. Далее описываются этапы выполнения работ в соответствии с индивидуальным заданием. Заключение отражает достигнутые результаты, оценку уровня своей профессиональной подготовки

по итогам практики. Отчет должен отражать мнение студента к изученным в ходе теоретической подготовки вопросам, их соответствия реальной деятельности, а также, какие специальные навыки и знания студент приобрел в ходе практики.

К отчету о прохождении практики прилагаются:

- отзыв руководителя практики от принимающей стороны: характеристика отношения практиканта к работе, дисциплинированность, наличие необходимых навыков работы, проявленных деловых и моральных качеств, общая оценка всей работы практиканта за период практики, в произвольной форме (в случае если местом прохождения практики является ДВФУ, отзыв руководителя практики не оформляется);

- дневник практики, заверенный руководителем практики от принимающей стороны, включающий перечень и краткое описание ежедневных видов работ, выполненных студентом во время практики в соответствии с календарным планом прохождения практики.

Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, владеет терминологическим аппаратом, умеет объяснять сущность явлений, процессов, приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, владеет терминологическим аппаратом, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, обнаруживает недостаточное умение давать аргументированные ответы и приводить примеры. Допускается несколько ошибок в содержании ответа, неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, обнаруживает незнание процессов изучаемой предметной области, основных вопросов теории, неумение давать аргументированные ответы, не ответил на основные вопросы во время защиты практики. Допущены серьезные ошибки в содержании отчета; незнание современной проблематики изучаемой области.

Текущий контроль за работой студентов осуществляется во время проведения аудиторных занятий, проверки промежуточной отчетности по выполненным индивидуальным заданиям.

Итоговый контроль осуществляется после успешного прохождения студентами текущего и промежуточного контроля в виде зачета с оценкой в последний день срока практики. Защита учебной практики предусматривает устное выступление по изучаемой теме (утвержденной в индивидуальном задании) с подготовкой и представлением доклада и презентации по результатам проделанной работы. Необходимым допуском на защиту является представление на проверку итогового отчета, который включает в себя разработанную математическую модель, элементы информационных технологий, программные продукты. Студент должен показать полное знание проблемы, продемонстрировать свободную ориентацию в проблематике предметной области, знание понятий и терминологии, ответить на дополнительные вопросы, отчитаться о выполнении всех видов работ, предусмотренных индивидуальным планом практики. Контроль за прохождением студентами учебной практики выполняется руководителем учебной практики от кафедры.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

1. Игнатов, А. Н. Классическая электроника и наноэлектроника : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. Н. Игнатов [и др.]. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2017. - 728 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032535> – Режим доступа: по подписке
2. Игнатов, А. Н. Наноэлектроника. Состояние и перспективы развития : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. Н. Игнатов. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2017. - 360 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032533> – Режим доступа: по подписке
3. Игнатов, А. Н. Оптоэлектроника и нанофотоника [Электронный ресурс] / А. Н. Игнатов. – М.: Издательство «Лань», 2017. - 596 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95150>
4. Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. В. Космин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. - 238 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1245074> – Режим доступа: по подписке

5. Раков, Э. Г. Неорганические наноматериалы : учебное пособие [Электронный ресурс] / Э. Г. Раков. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 480 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/135513> - Режим доступа: для авториз. пользователей

6. Рыжонков, Д. И. Наноматериалы : учебное пособие [Электронный ресурс] / Д. И. Рыжонков, В. В. Лёвина, Э. Л. Дзидзигури ; художник С. Инфантэ. - 6-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2021. - 368 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/176410> - Режим доступа: для авториз. пользователей

7. Смирнов, В. И. Физические основы нанотехнологий и наноматериалы : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. И. Смирнов. - Ульяновск : УлГТУ, 2017. - 240 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/165058> - Режим доступа: для авториз. пользователей

8. Филиппов, В. В. Физические основы наноэлектроники : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. В. Филиппов. - Липецк : Липецкий ГПУ, 2018. - 160 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/115011> - Режим доступа: для авториз. пользователей

9. Щука, А. А. Наноэлектроника : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. А. Щука ; под ред. А. С. Сигова. — 5-е изд., электрон. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 345 с. — (Нанотехнологии). – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1094369> – Режим доступа: по подписке

10. Юсупов, А. Р. Материалы и методы нанотехнологий : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Р. Юсупов, Д. В. Кондратьев. - Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2020. - 99 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/170438> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Акципетров, О. А. Нелинейная оптика кремния и кремниевых наноструктур : монография [Электронный ресурс] / О. А. Акципетров, И. М. Баранова, К. Н. Евтюхов. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 544 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/5255> - Режим доступа: для авториз. пользователей; А 447 538.9 ЕК NB DVFU: - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:704478&theme=FEFU>

2. Анализ поверхности методами оже- и рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии / под ред. Д. Бриггса, М. П. Сиха ; пер. с англ. А. М. Гофман и др. - М.: Мир, 1987 - 598 с. А 64 535 ЕК NB DVFU: Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:114965&theme=FEFU>

3. Барыбин А.А. Физико-технологические основы макро-, микро- и наноэлектроники: учебное пособие для вузов / А. А. Барыбин, В. И. Томи-лин, В. И. Шаповалов ; под общ. ред. А. А. Барыбина. - Москва : Физмат-лит, 2011.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:675441&theme=FEFU>

4. Валянский, С. И. Наноматериалы: Ленгмюровские пленки : учебное пособие [Электронный ресурс] / С. И. Валянский, Е. К. Наими. - Москва : МИСИС, 2014. - 188 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/69761> - Режим доступа: для авториз. пользователей; - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks56568&theme=FEFU>

5. Введение в физику поверхности / К. Оура, В. Г. Лифшиц, А. А. Саранин и др. - М.: Наука, 2006 - 490 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:248486&theme=FEFU>

6. Витязь, П. А. Основы нанотехнологий и наноматериалов: учебное пособие / П. А. Витязь. - Минск: Высшая школа, 2010. - 302 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20108.html>

7. Вудраф, Д. Современные методы исследования поверхности / Д. Вудраф, Т. Делчар.; пер. с англ. Е. Ф. Шека. - М.: Мир, 1989. - 568 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:27376&theme=FEFU>

8. Головин, Ю. И. Основы нанотехнологий [Электронный ресурс] / Ю. И. Головин. - Москва : Машиностроение, 2012. - 656 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/5793> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Гусев, А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. И. Гусев. - 2-е изд., испр. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 416 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2173> - Режим доступа: для авториз. пользователей

10. Игнатов, А. Н. Оптоэлектроника и нанофотоника [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Н. Игнатов. - СПб. : Лань, 2011. - 539 с. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=684 - Режим доступа: для авториз. пользователей

11. Кожухар, В. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Кожухар. - М.: Дашков и К, 2013. - 216 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415587>

12. Малышев, К. В. Наноматериалы для радиоэлектронных средств. : методические указания [Электронный ресурс] / К. В. Малышев, Е. А. Скороходов, В. М. Башков. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, [б. г.]. - Часть 1 : Подготовка сканирующего туннельного микроскопа к диагностике и модификации наноматериалов: Методические указания к лабораторным работам по курсу «Наноматериалы для радиоэлектронных средств» - 2007. - 44 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/58379> - Режим доступа: для авториз. пользователей

13. Мирошников, М. М. Теоретические основы оптико-электронных приборов : учебное пособие [Электронный ресурс] / М. М. Мирошников. - 3-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 704 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/167830> - Режим доступа: для авториз. пользователей
14. Нанoeлектроника: теория и практика : учебник [Электронный ресурс] / В. Борисенко, А. Воробьева, А. Л. Данилюк, Е. Уткина. - 5-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 369 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/151562> - Режим доступа: для авториз. пользователей
15. Основы нанотехнологии : учебник [Электронный ресурс] / Н. Т. Кузнецов, В. М. Новоторцев, В. А. Жабрев, В. И. Марголин ; художник И. Е. Марев. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2021. - 400 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/176415> - Режим доступа: для авториз. пользователей
16. Основы физики поверхности полупроводников: учебное пособие / В. Г. Лифшиц. - Владивосток: Дальневосточный государственный университет, Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН, 1999. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:679722&theme=FEFU>
17. Ремпель, А. А. Материалы и методы нанотехнологий : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. А. Ремпель, А. А. Валеева. - Екатеринбург : УрФУ, 2015. - 136 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/99097> - Режим доступа: для авториз. пользователей
18. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия твердых тел: теория и практика; учебное пособие / И. С. Осьмушко, В. И. Вовна, В. В. Короченцев. - Владивосток: Дальневосточный федеральный университет. 2010. - 42 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:301195&theme=FEFU>
19. Старостин, В. В. Материалы и методы нанотехнологий : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. В. Старостин. - 3-е изд. (эл.). - Москва : Лаборатория знаний, 2012. - 431 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/8688> - Режим доступа: для авториз. пользователей
20. Ткалич, В. Л. Физические основы наноэлектроники : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Л. Ткалич, А. В. Макеева, Е. Е. Оборина. - Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2011. - 83 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/40883> - Режим доступа: для авториз. пользователей
21. Хокс, П. Электронная оптика и электронная микроскопия / пер. с англ. И. Ф. Анаскина, А. М. Розенфельда. - М.: Мир, 1974. - 319 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:324823&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ
<http://минобрнауки.рф>
2. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
3. Российский портал открытого образования <http://window.edu.ru>
4. Правовая информационная система <http://www.consultant.ru/>
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY проект РФФИ
www.elibrary.ru
6. Федеральный портал по научной и инновационной деятельности
www.sci-innov.ru
7. Электронная библиотека НИЯУ МИФИ www.library.mephi.ru
8. Полнотекстовая база данных ГОСТов, действующих на территории РФ
<http://www.vniiki.ru/catalog/gost.aspx>
9. Научная библиотека ДВФУ <http://www.dvfu.ru/web/library/nb1>

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
4. Электронная библиотека ФИРЭ <https://fireras.su/biblio/?tag=%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0>
5. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>
6. Справочные данные по оже-электронной спектроскопии:
<http://silicon.dvo.ru/>
7. Популярно о нанотехнологиях <http://www.nanonewsnet.ru/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса, а также для проведения простых расчетов и построения графиков может использоваться стандартное программное обеспечение компьютерных учебных классов (Windows, Microsoft Office 365, Microsoft Office Professional Plus 2019, Microsoft Teams).

Свободно распространяемое программное обеспечение:

Adobe Reader DC 2015.020 - пакет программ для просмотра электронных публикаций в формате PDF:

http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses/terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf ;

IrfanView 4.42 - пакет программ для просмотра (воспроизведения) графических, видео- и аудиофайлов: <http://www.irfanview.com/eula.htm> ;

Python - система программирования - динамический интерактивный объектно-ориентированный язык программирования: <https://python.ru.uptodown.com/windows/download> ;

Scilab 5.5.2 –система - язык программирования высокого уровня, рассчитанный на научные расчеты: <http://www.scilab.org/scilab/license>;

WhiteStarUML 5.8.6 –программный инструмент моделирования UML, полученный из StarUML, совместимый с Windows 7-10: <https://github.com/StevenTCramer/WhiteStarUml/blob/master/staruml/deploy/License.txt/>

WinDjView 2.0.2 – программа для просмотра электронных публикаций в формате DJV и DjVu: <https://windjview.sourceforge.io/ru/> Производитель атомно-силовых микроскопов и их различных модификаций: <http://www.ntmdt.ru/>

Профессиональная ГИС «Панорама» <https://gisinfo.ru/download/download.htm>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика студентов проходит в департаменте общей и экспериментальной физики ИНТПМ ДВФУ с использованием оборудования:

1. Сверхвысоковакуумная установка поверхностного анализа MULTIPROBE ARUPS «Omicron»: - сканирующая туннельная микроскопия (в диапазоне температур от 40 до 500К), - ультрафиолетовая фотоэлектронная спектроскопия с угловым разрешением.

2. Сверхвысоковакуумная двухкамерная установка “Omicron” STM VT-25: - сканирующая туннельная микроскопия (в диапазоне температур от 77 до 700 К) - электронная оже-спектроскопия, - дифракция медленных электронов.

3. Сверхвысоковакуумная установка для молекулярно пучковой эпитаксии, оборудованная эффузионными ячейками Кнудсена (производства Dr. Erbell) и дифрактометром быстрых электронов Specs RHD-30.

4. Комплексная установка для исследования поверхности твердых тел DEL-300.
5. Сканирующий туннельный микроскоп VT UHV STM.
6. Сканирующий туннельный микроскоп Multiprobe Compact.
7. Установка для исследования поверхности твердых тел SIENTA R3000 ARPES.
8. Низкотемпературный сканирующий туннельный микроскоп USM 1500.
9. Установка для исследования поверхности твердых тел ADES-2.
10. Комплексная сверхвысоковакуумная установка Compact.
11. Сканирующий атомно-силовой микроскоп SOLVER P-47.
12. ИК Фурье-спектрометр VERTEX80v, Hyperion1000.

Составитель: Голик С.С. , доцент департамента общей и экспериментальной физики ИНТПМ.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»

(ДВФУ)

**ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ
МАТЕРИАЛОВ (ШКОЛА)**



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИНТИМ

Стегов А.В. 

«25» _12___ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Проектно-технологическая практика
Для направления подготовки
03.03.02 Физика
Программа бакалавриата
Медицинская физика (совместно с МИФИ и ОИЯИ г.Дубна)**

Владивосток
2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ.

Целями производственной практики являются:

- закрепление знаний в области физики, полученных в ходе теоретического изучения общих и специальных дисциплин по выбранному направлению;
- приобретение и совершенствование студентами профессиональных навыков и умений, закрепляющих полученные теоретические знания;
- отработка практических умений и навыков, которые будут использоваться в дальнейшем в профессиональной деятельности;
- получение навыков работы с современным оборудованием, применяемым в отрасли;
- развитие у студентов навыков ведения исследований, нахождение эффективных методов решения задач в области создания, развития и сопровождения программного обеспечения;
- приобретение навыков представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ. ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ.

Задачами производственной практики являются:

- закрепление и проверка на практике массива теоретических знаний, полученных в ходе обучения на предыдущих этапах;
- получение новых и совершенствование уже имеющихся навыков работы с различным, в том числе новейшим оборудованием, применяемым в области прикладной физики;
- отработка навыков поиска научной и нормативной информации по изучаемой проблеме;
- формирование способности самостоятельно ставить, планировать этапы и достигать цели научного исследования;
- получение навыков презентации научных отчетов, докладов; публикации научных материалов, тезисов, статей в отечественных и зарубежных изданиях различного уровня;
- приобретение навыков обработки массивов данных, получаемых в результате проведения эксперимента в режиме реального времени;
- сбор конкретного предметного материала для выполнения итоговой квалификационной работы;
- формирование информационной компетентности с целью успешной работы в профессиональной сфере деятельности;

- обеспечение успеха дальнейшей профессиональной карьеры.

3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ. ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Производственная практика непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку бакалавра, входит в блок Б2 «Практика», в обязательную часть учебного плана (Б2.О.03(П)) программы бакалавриата.

Студент к моменту прохождения производственной практики должен обладать теоретическими знаниями и практическими навыками, полученными в ходе изучения дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОП:

- Иностранный язык
- История
- Философия
- Безопасность жизнедеятельности
- Физическая культура и спорт
- Русский язык в профессиональной коммуникации
- Правоведение
- Добровольческая деятельность и волонтерское движение
- Экономика
- Охрана интеллектуальной собственности
- Модуль проектной деятельности
- Основы проектной деятельности
- Научно-исследовательское проектирование
- Математический модуль
- Математический анализ
- Линейная алгебра и аналитическая геометрия
- Векторный и тензорный анализ
- Элементы функционального анализа
- Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление
- Вероятность в статистической механике и квантовой физике
- Теория групп
- Модуль общей физики
- Механика
- Электричество и магнетизм
- Оптика
- Молекулярная физика
- Атомная физика
- Электроника и схемотехника
- Введение в специальность

- Модуль теоретической физики
- Электродинамика
- Физика атомного ядра и элементарных частиц
- Методы математической физики
- Теоретическая механика
- Механика сплошных сред
- Квантовая механика

Основными принципами логической и содержательно-методической взаимосвязи данной практики с другими частями ОП являются:

- интеграция и междисциплинарное взаимодействие;
- связь теории с практикой;
- научность, предполагающая соответствие выбранных методов исследования уровню современной науки;
- учет научных интересов студентов;
- деятельностный подход, способствующий формированию активного отношения к приобретению теоретических знаний и практических умений.

4. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ. ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – проектно-технологическая практика.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – концентрированно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики в 8 семестре на 4 курсе (трудоемкость по учебному плану 3 зачетные единицы, 108 академических часов).

Время проведения производственной практики в соответствии с учебным планом в течение двух недель в восьмом семестре обучения после освоения основной образовательной программы (теоретического и практического обучения).

Места проведения практики:

- Департамент общей и экспериментальной физики ИНТПМ ДВФУ;
- Департамент теоретической физики и интеллектуальных технологий ИНТПМ ДВФУ;
- Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН;
- Медицинский центр ДВФУ;
- НИЯУ МИФИ
- Лаборатория радиационной биологии ОИЯИ
- Лаборатория ядерных проблем ОИЯИ.

- Лаборатория информационных технологий ОИЯИ.
- Лаборатория теоретической физики ОИЯИ.

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ. ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения данной производственной практики обучающийся должен приобрести следующие универсальные и профессиональные компетенции:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними
		УК-2.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
		УК-2.3 представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
		УК-3.2 осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды
		УК-3.3 соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-2.1 определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	Знает какой круг задач необходимо выполнить в рамках поставленных целей и их взаимосвязь;
	Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, определять связь между ними

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	Владеет навыками вывода задач из поставленной цели, определения связи между ними
УК-2.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	Знает требования к реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
	Умеет планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений;
	Владеет навыками планирования реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.3 представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	Знает основные требования, предъявляемые к результатам проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
	Умеет правильно намечать возможности по достижению результатов проекта, предлагать возможности их совершенствования
	Владеет навыками выделения результатов проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
УК-3.1 определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	Знает роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;
	Умеет организовать деятельность в рамках роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;
	Владеет навыками реализации роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
УК-3.2 осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды	Знает структуру процесса обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды;
	Умеет осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды;
	Владеет навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды
УК-3.3 соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат	Знает требования к нормам и установленным правилам командной работы; несет личную ответственность за результат;
	Умеет соблюдать нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат;
	Владеет навыками по поддержанию и транслированию норм и установленных правил командной работы; несет личную ответственность за результат

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Научное мышление	ОПК-1 Способен применять базовые знания	ОПК-1.1 Использует в профессиональной деятельности

	в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	<p>основы физико-математических и (или) естественных наук</p> <p>ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением физико-математических и (или) естественнонаучных знаний, методов математического анализа</p> <p>ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности</p>
Исследовательская деятельность	ОПК-2 Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	<p>ОПК-2.1 Применяет базовые методы научных исследований физических объектов, систем и процессов</p> <p>ОПК-2.2 Выбирает конкретные методы и технологии исследования для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3 Анализирует данные и представляет научные результаты в виде презентаций, отчетов, тезисов, докладов и статей</p>
Владение информационными технологиями	ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-3.1 Анализирует методики и технологии использования информационных технологий, выбирает программные средства для решения поставленных задач</p> <p>ОПК-3.2 Решает профессиональные задачи с использованием современных информационных технологий и программных средств</p> <p>ОПК-3.3 Учитывает требования информационной безопасности при осуществлении профессиональной деятельности</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-1.1 Использует в профессиональной деятельности основы физико-математических и (или) естественных наук	Знает формулировку фундаментальных законов природы и основные физические и математические законы;
	Умеет применять физические и математические законы для описания наблюдаемых явлений;
	Владеет навыками применения фундаментальных законов физики и математики

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением физико-математических и (или) естественнонаучных знаний, методов математического анализа	Знает физические законы и математические методы решения теоретических и прикладных задач;
	Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера;
	Владеет навыками использования знаний физики, математики и математического анализа при решении задач теоретического и прикладного характера
ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности	Знает методы решения практических задач с использованием физических и математических законов;
	Умеет использовать знания законов физики и математики при решении задач инженерной деятельности;
	Владеет методами решения практических задач с использованием физических и математических законов
ОПК-2.1 Применяет базовые методы научных исследований физических объектов, систем и процессов	Знает методы поиска возможных вариантов решения поставленных экспериментальных и теоретических задач
	Умеет формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение;
	Владеет методами определения ожидаемых результатов решения выделенных задач, оценивания их достоинств и недостатков
ОПК-2.2 Выбирает конкретные методы и технологии исследования для решения задач профессиональной деятельности	Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований и измерений, основные приемы обработки и представления полученных данных;
	Умеет самостоятельно выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования;
	Владеет способами обработки и представления полученных экспериментальных данных и оценки погрешности результатов измерений
ОПК-2.3 Анализирует данные и представляет научные результаты в виде презентаций, отчетов, тезисов, докладов и статей	Знает источники поиска информации, необходимой для решения поставленной задачи;
	Умеет анализировать и критически оценивать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;
	Владеет навыками рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
ОПК-3.1 Анализирует методики и технологии использования информационных технологий, выбирает программные средства для решения поставленных задач	Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации в требуемом формате;
	Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации;
	Владеет навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа необходимой информации
ОПК-3.2 Решает профессиональные задачи с использованием современных информационных технологий и программных средств	Знает методы обработки экспериментальных данных с использованием средств автоматизации;
	Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации;
	Владеет методами решения задач обработки и представления данных с использованием современных средств автоматизации
ОПК-3.3 Учитывает требования информационной безопасности при осуществлении профессиональной деятельности	Знает требования обеспечения информационной безопасности;
	Умеет соблюдать требования обеспечения информационной безопасности;
	Владеет навыками обеспечения информационной безопасности

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике, в том числе практическая подготовка и самостоятельная работа студентов	Трудовая нагрузка (в часах)	Форма текущего контроля
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности (ТБ). Постановка целей и задач практики. Составление календарного плана-графика. Проверка календарного плана-графика. Планирование и организация распорядка рабочего дня на время прохождения практики.	4	Отчет
2	Основной этап	Работа на научно-исследовательских установках и оборудовании: выбор объектов, подготовка образцов, анализ структуры различными способами. Проверка корректности полученной информации на каждом этапе. Представление собранных материалов научному руководителю. Обработка экспериментальных данных; анализ и интерпретация полученных результатов.	90	Отчет
3	Итоговый этап – аттестация	Подготовка и составление отчета. Защита отчета по практике в форме презентации, доклада или индивидуального собеседования с руководителем по результатам практики	14	Итоговый отчет
ИТОГО			108 часов	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКЕ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике определяется выбранной темой исследования и конкретным заданием, полученным от научного руководителя, и включает изучение теоретического материала по тематике производственной практики с подготовкой обзора по данной теме и выполнение конкретной практической задачи:

1. Текущая самостоятельная работа студентов:

- поиск литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- изучение темы индивидуального задания на производственную практику.

2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:

- поиске, анализе, структурировании и презентации информации;

- анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении отчетов на основе заданных параметров.

3. Контроль самостоятельной работы студентов.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Основополагающей целью прохождения производственной практики у студентов направления 03.03.02 Физика является систематизация полученных знаний, формирование навыков самостоятельной работы с учебной и научной литературой, а также развитие практических навыков работы с вычислительной техникой и прикладным программным обеспечением, повышение общей и профессиональной эрудиции обучающегося. При выходе на практику на первом установочном занятии каждому студенту выдается индивидуальное задание на практику, в котором описаны и детально пояснены каждый этап практики, включая объем и содержание работ, календарный план, формы промежуточной и итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента (согласно индивидуальному заданию) включает:

- 1) исследование проблематики выбранной предметной области;
- 2) выполнение индивидуального задания;
- 3) анализ полученных результатов, их интерпретация и корректировка планов исследования.

Кратко рассмотрим содержание каждого этапа.

1) Этап изучение проблематики выбранной предметной области включает в себя:

- 1.1 изучение проблемы с целью выявления основных факторов, влияющих на особенности решения поставленной физической задачи;
- 1.2 аналитический обзор литературных источников, анализ и сравнение их между собой;
- 1.3 систематизация и обобщение всего накопленного материала.

2) Этап выполнения индивидуального практического задания предполагает выполнение следующих работ:

- 2.1 знакомство с методами и инструментальными средствами, применяемыми в области фундаментальной и прикладной физики;
- 2.2 освоение на практике методов фундаментальной и прикладной физики;
- 2.3 проведение реального исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования.

3) Этап, связанный с анализом полученных результатов, предполагает изучение методов решения поставленной задачи, сравнение полученных

результатов с результатами в опубликованных источниках. Одним из важнейших начальных этапов является литературный обзор современного состояния проблематики предметной области.

Обучающиеся на данном этапе самостоятельно работают с литературными источниками – учебными и научными изданиями (учебники, справочные издания, монографии, статьи в научных журналах и сборниках тематических научных конференций, электронные учебники, статьи и материалы, размещенные на официальных Интернет-ресурсах).

Основная работа на третьем этапе – анализ полученных результатов, их интерпретация и корректировка планов исследования.

Заключительная часть – подготовка отчета о проделанной работе с анализом полученных результатов и выводов.

8. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ)

Аттестация по производственной практике проводится руководителем практики от кафедры или комиссией от кафедры по результатам оценки всех форм работы студента.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, имеют право пройти практику вторично. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, считаются не выполнившими учебную программу и отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом ДВФУ.

По итогам производственной практики представляется отчет, который защищается на собеседовании с преподавателем или на заседании комиссии от кафедры с выставлением зачета с оценкой. Оценка по практике выставляется руководителем практики в электронной ведомости в день промежуточной аттестации.

Поскольку производственная практика подразумевает также закрепление теоретического материала по различным курсам, примерный перечень типовых вопросов составлен по некоторым разделам освоенных дисциплин. Данные и сходные по тематике вопросы могут быть заданы на защите отчета по практике.

Типовые вопросы по практике:

1. Объяснить кристаллическую структуру кремния и способы получения монокристаллического кремния.

2. Выделить и описать основные этапы процесса подготовки пластин, начиная от слитка кремния и заканчивая пластиной.
3. Изложить химическую реакцию окисления и описать рост оксида на кремнии.
4. Описать многослойную металлизацию. Обсудить приемлемые характеристики тонкой пленки. Назвать и проанализировать три стадии роста пленки.
5. Объяснить основные понятия фотолитографии, включая обзор процессов, поколения критических размеров, световой спектр, разрешение и допуски процесса.
6. Привести и обсудить восемь важных параметров травления. Дать примеры применения сухого травления диэлектриков, кремния и металла.
7. Объяснить цель и применение легирования в производстве СБИС. Обсудить важность дозы и спектра в ионной имплантации.
8. Объяснить основные характеристики КМОП-технологии, в том числе полевого транзистора и КМОП-инвертора.
9. Перечислить и описать шесть категорий металлов, используемые в производстве СБИС. Обсудить требования производительности и дать приложения для каждой категории металла.
10. Назвать и описать пять различных типов загрязнений чистой комнаты, и обсудить проблемы, связанные с каждым типом загрязнения.
11. Классификация нанобъектов: Молекулярные кластеры. Газовые безлигандные кластеры. Источники излучения кластеров. Массспектрометры и детектирование кластеров.
12. Структура поверхности и межфазных границ раздела.
13. Классификация нанобъектов: Коллоидные кластеры. Твердотельные нанокластеры и наноструктуры.
14. Поверхность твердых тел: Примесные атомы на поверхности.
15. Классификация нанобъектов: Матричные нанокластеры и супрамолекулярные наноструктуры.
16. Атомные и молекулярные орбитали.
17. Классификация нанобъектов: Кластерные кристаллы и фуллериты.
18. Роль границ раздела фаз в формировании свойств наноматериалов.
19. Классификация нанобъектов: Компактированные наносистемы и нанокомпозиты.
20. Поверхность твердых тел: Электронные и магнитные свойства поверхности.
21. Разновидности наноматериалов и нанотехнологий.
22. Наночастица. Технологии испарения-конденсации и

плазмохимический синтез.

23. Наночастица. Механохимический, детонационный и электровзрывной синтез.

24. Фуллерены. Виды производных фуллеренов. Возгонка графита с последующей десублимацией.

25. Фуллерены. Виды производных фуллеренов. Пиролиз углеводородов.

26. Углеродные нанотрубки. Электролитический синтез.

27. Углеродные нанотрубки. Каталитический синтез. Возгонка графита.

28. Заполненные углеродные нанотрубки. Неуглеродные нанотрубки.

29. Методы формирования нанопленок. Пленки Лэнгмюра-Блоджетт.

30. Нанопроволоки. Вискеры. Методы формирования.

31. Создание высокоплотных массивов наноразмерных островков полупроводниковых силицидов переходных металлов на монокристаллическом кремнии.

32. Влияние ориентации подложки и предварительно сформированных поверхностных реконструкций на формирование высокоплотных массивов наноразмерных островков полупроводниковых силицидов переходных металлов.

33. Формирование заращенных кремнием массивов островков полупроводниковых силицидов железа и хрома, сформированных на поверхности монокристаллического кремния.

34. Создание многопериодных нанокompозитов со встроенными нанокристаллитами полупроводниковых силицидов в кремниевой матрице.

35. Определение параметров фундаментальных межзонных переходов нанокompозитов с нанокристаллитами одного и двух полупроводниковых силицидов. Метод оптической спектроскопии.

36. Ионная имплантация и постимплантационная обработка для формирования наноструктур со встроенными кристаллитами полупроводниковых силицидов.

37. Механизмы переноса носителей заряда при низких и высоких температурах в нанокompозитах со встроенными нанокристаллитами полупроводниковых силицидов.

38. Термоэлектрические свойства нанокompозитных материалов. Селективное легирование термоэлектриков.

39. Люминесцентные свойства светодиодов на основе кремния со встроенными нанокристаллитами полупроводникового дисилицида железа.

40. Фото спектральные свойства диодов на основе полупроводниковых нанокompозитов. Расширение спектрального диапазона чувствительности.

41. Спонтанное и вынужденное излучение.
42. Принцип работы лазера.
43. Инверсия населенностей.
44. Пороговые условия лазерной генерации.
45. Основные свойства лазерных пучков.
46. Типы лазеров.
47. Понятие о ширине линии и времени релаксации.
48. Однородное и неоднородное уширение линии.
49. Насыщение поглощения и усиления: стационарный и нестационарный случаи.
50. Релаксация и безызлучательные переходы.
51. Понятие усиления, принципы усиления сигналов.
52. Назначение усилительных устройств и области их применения.
53. Классификация усилителей.
54. Функциональный состав усилительных устройств. Основные показатели.
55. Параметры: входные и выходные данные, коэффициенты усиления по току, напряжению, мощности. Динамический диапазон, коэффициент частотных искажений.
56. Энергетические параметры усилителей.
57. Характеристики: амплитудная, амплитудно-частотная, переходная.
58. Понятие о нормированных и логарифмических характеристиках.
59. Нелинейные искажения.
60. Усилитель как четырехполюсник. Параметры усилителей в системах "Y", "H", "Z" параметров.

Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, владеет терминологическим аппаратом, умеет объяснять сущность явлений, процессов, приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, владеет терминологическим аппаратом, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать

	теоретические знания при выполнении задания по практике, обнаруживает недостаточное умение давать аргументированные ответы и приводить примеры. Допускается несколько ошибок в содержании ответа, неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, обнаруживает незнание процессов изучаемой предметной области, основных вопросов теории, неумение давать аргументированные ответы, не ответил на основные вопросы во время защиты практики. Допущены серьезные ошибки в содержании отчета; незнание современной проблематики изучаемой области.

Текущий контроль за работой студентов осуществляется во время проведения собеседований, проверки промежуточной отчетности по выполненным индивидуальным заданиям.

Итоговый контроль осуществляется после успешного прохождения студентами текущего и промежуточного контроля в виде зачета с оценкой на заседании комиссии от кафедры. Защита производственной практики предусматривает устное выступление по изучаемой теме (утвержденной в индивидуальном задании) с подготовкой и представлением доклада и презентации по результатам проделанной работы. Необходимым допуском на защиту является представление на проверку итогового отчета, который включает в себя методику работы на научно-исследовательском оборудовании, представление результатов исследования, выводы. Студент должен показать полное знание проблемы, продемонстрировать свободную ориентацию в проблематике предметной области, знание понятий и терминологии, ответить на дополнительные вопросы, отчитаться о выполнении всех видов работ, предусмотренных индивидуальным планом практики.

Отчет по практике должен содержать:

- титульный лист;
- содержание (наименование разделов, страницы);
- введение;
- основную часть отчета (изложение материала по разделам);
- заключение (рассматриваются условия, в которых проходила практика, имевшие место недостатки, а также предложения по улучшению практики);
- список использованных источников;
- необходимые приложения.

Защита отчета

Подготовленный к защите и подписанный руководителем отчет по практике и отзыв руководителя представляется председателю комиссии во время защиты. Без представления отзыва руководителя и подписанного руководителем отчета студент к защите практики не допускается.

Окончательная оценка практики определяется комиссией кафедры на основании результатов защиты практики в комиссии. При определении оценки комиссия принимает во внимание:

- отзыв руководителя от организации;
- качество содержания и оформления отчета и иллюстративного материала;
- качество доклада;
- качество ответов студента на вопросы в процессе дискуссии.

В процессе защиты студент должен показать, что основные результаты получены им лично. Если в процессе защиты комиссия не получает подтверждения наличия у студентов знаний и навыков, необходимых для выполнения данной работы, то она может выставить оценку «неудовлетворительно» даже при хорошем уровне самой работы.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

1. Ефимов, И. Е. Основы микроэлектроники : учебник [Электронный ресурс] / И. Е. Ефимов, И. Я. Козырь. - 3-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 384 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/167727> - Режим доступа: для авториз. пользователей

2. Игнатов, А. Н. Классическая электроника и нанoelectronика : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. Н. Игнатов [и др.]. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2017. - 728 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032535> – Режим доступа: по подписке

3. Игнатов, А. Н. Нанoelectronика. Состояние и перспективы развития : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. Н. Игнатов. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2017. - 360 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032533> – Режим доступа: по подписке

4. Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. В. Космин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. - 238 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1245074> – Режим доступа: по подписке

5. Раков, Э. Г. Неорганические наноматериалы : учебное пособие [Электронный ресурс] / Э. Г. Раков. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний,

2020. - 480 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/135513> - Режим доступа: для авториз. Пользователей

6. Родионов, Ю. А. Технологические процессы в микро- и нанoeлектронике : учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. А. Родионов. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 352 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/124695> - Режим доступа: для авториз. пользователей

7. Рыжонков, Д. И. Наноматериалы : учебное пособие [Электронный ресурс] / Д. И. Рыжонков, В. В. Лёвина, Э. Л. Дзидзигури ; художник С. Инфантэ. - 6-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2021. - 368 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/176410> - Режим доступа: для авториз. Пользователей

8. Тимофеев, В. Б. Оптическая спектроскопия объемных полупроводников и наноструктур : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Б. Тимофеев. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 512 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168751> - Режим доступа: для авториз. пользователей

9. Щука, А. А. Нанoeлектроника : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. А. Щука ; под ред. А. С. Сигова. — 5-е изд., электрон. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 345 с. — (Нанотехнологии). — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1094369> – Режим доступа: по подписке

10. Юсупов, А. Р. Материалы и методы нанотехнологий : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Р. Юсупов, Д. В. Кондратьев. - Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2020. - 99 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/170438> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Акципетров, О. А. Нелинейная оптика кремния и кремниевых наноструктур : монография [Электронный ресурс] / О. А. Акципетров, И. М. Баранова, К. Н. Евтюхов. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 544 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/5255> - Режим доступа: для авториз. пользователей; А 447 538.9 ЕК NB DVFU: - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:704478&theme=FEFU>

2. Барыбин А.А. Физико-технологические основы макро-, микро- и нанoeлектроники: учебное пособие для вузов / А. А. Барыбин, В. И. Томилин, В. И. Шаповалов ; под общ. ред. А. А. Барыбина. - Москва : Физмат-лит, 2011. - 783 с. - Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:675441&theme=FEFU>

3. Валянский, С. И. Наноматериалы: Ленгмюровские пленки : учебное пособие [Электронный ресурс] / С. И. Валянский, Е. К. Наими. - Москва : МИСИС, 2014. - 188 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/69761> -

Режим доступа: для авториз. пользователей; - Режим доступа:
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks56568&theme=FEFU>

4. Васильев, В. Ю. Технология тонких пленок для микро- и наноэлектроники : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Ю. Васильев. - Новосибирск : НГТУ, 2019. - 107 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152159> - Режим доступа: для авториз. пользователей

5. Воротынцев, В. М. Базовые технологии микро- и наноэлектроники : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. М. Воротынцев, В. Д. Скупов. - Москва : Проспект, 2017. - 519 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/150495> - Режим доступа: для авториз. пользователей

6. Введение в микроэлектронику : учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. А. Гатчин, В. Л. Ткалич, А. С. Виволанцев, Е. А. Дудников. - Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2010. - 114 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/40882> - Режим доступа: для авториз. пользователей

7. Головин, Ю. И. Основы нанотехнологий [Электронный ресурс] / Ю. И. Головин. - Москва : Машиностроение, 2012. - 656 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/5793> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Громов, Д. Г. Металлизация ультрабольших интегральных схем: учебное пособие / Д. Г. Громов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 277с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:277417&theme=FEFU>

9. Гусев, А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. И. Гусев. - 2-е изд., испр. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 416 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2173> - Режим доступа: для авториз. Пользователей

10. Драгунов, В. П. Микро- и наноэлектроника. Учебное пособие для ВУЗов [Электронный ресурс] / В. П. Драгунов, Д. И. Остертак. - Новосибирск: НГТУ, 2012. - 38 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45107.html>

11. Драгунов, В. П. Микро- и наноэлектроника: Сборник задач и примеры их решения : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. П. Драгунов, Д. И. Остертак. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 50 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/118132> - Режим доступа: для авториз. пользователей

12. Кожухар, В. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Кожухар. - М.: Дашков и К, 2013. - 216 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415587>

13. Наноэлектроника: теория и практика : учебник [Электронный ресурс] / В. Борисенко, А. Воробьева, А. Л. Данилюк, Е. Уткина. - 5-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 369 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/151562> - Режим доступа: для авториз. пользователей

14. Основы нанотехнологии : учебник [Электронный ресурс] / Н. Т. Кузнецов, В. М. Новоторцев, В. А. Жабрев, В. И. Марголин ; художник И. Е. Марев. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2021. - 400 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/176415> - Режим доступа: для авториз. Пользователей

15. Прокофьева, Н. И. Физические эффекты нанотехнологий : учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. И. Прокофьева, Л. А. Грибов. - Москва : МИСИ – МГСУ, 2013. - 100 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/73625> - Режим доступа: для авториз. пользователей

16. Рамбиди, Н. Г. Физические и химические основы нанотехнологий : учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. Г. Рамбиди, А. В. Берёзкин. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 456 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2291> - Режим доступа: для авториз. пользователей

17. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия твердых тел: теория и практика; учебное пособие / И. С. Осьмушко, В. И. Вовна, В. В. Короченцев. - Владивосток: Дальневосточный федеральный университет. 2010. - 42 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:301195&theme=FEFU>

18. Суздаев, И. П. Нанотехнология. Физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов / И. П. Суздаев. – М.: Либроком, 2013. - 592 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:242083&theme=FEFU>

19. Технологические аспекты / [М.В.Акуленок, В.М.Андреев, Д.А.Громов и др.]. – Т. 2 // Введение в процессы интегральных микро - и нанотехнологий: учебное пособие для вузов: в 2 т / под общ. ред. Ю. Н. Коркишко. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010-2011. - Нанотехнологии. – 2011. – 253 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:298095&theme=FEFU>

20. Технология СБИС : в 2 кн.: кн. 1 / К. Пирс, А. Адамс, Л. Кац и др.; пер. с англ. В. М. Звероловлева и др. - М.: Мир, 1986. - 404 с. - Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:782237&theme=FEFU>

21. Технология СБИС в 2 кн. : кн. 2 / [К. Могэб, Д. Фрейзер, У. Фичтнер и др.] ; пер. с англ. В. Н. Лейкина [и др.] ; под ред. С. Зи. - Москва : Мир, 1986. - 453 с. - Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:782259&theme=FEFU>

22. Физико-химические основы технологии микроэлектроники / Ю. Д. Чистяков, Ю. П. Райнова. – Т. 1 // Введение в процессы интегральных микро - и нанотехнологий: учебное пособие для вузов: в 2 т / под общ. ред. Ю. Н. Коркишко. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010-2011. -

(Нанотехнологии). – 392 с. – Режим доступа:
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:298095&theme=FEFU>

23. Хокс, П. Электронная оптика и электронная микроскопия / пер. с англ. И. Ф. Анаскина, А. М. Розенфельда. - М.: Мир, 1974. - 319 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:324823&theme=FEFU>

24. Щелкачев, Н. М. Электрический ток в наноструктурах: кулоновская блокада и квантовые точечные контакты: Учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Н.М. Щелкачев, Я.В. Фоминов. - М.: МФТИ, 2010. - 39 с. <http://window.edu.ru/resource/539/73539>

25. Banqiu Wu, Ajay Kumar, and Sharma Pamarthy. High aspect ratio silicon etch: A review. - J. Appl. Phys. 108, 051101, 2010. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1063/1.3474652>

26. Pulsed Laser Deposition of Thin Films: Applications-Led Growth of Functional Materials. Robert Eason. ISBN: 978-0-471-44709-2. - 682 pages. Copyright # 2007 John Wiley & Sons, Inc – Режим доступа: [http://www.fulviofrisone.com/attachments/article/466/Pulsed%20Laser%20Deposition%20Of%20Thin%20Films%20-%20R%20Eason%20\(Wiley,%202007\)%20Ww.pdf](http://www.fulviofrisone.com/attachments/article/466/Pulsed%20Laser%20Deposition%20Of%20Thin%20Films%20-%20R%20Eason%20(Wiley,%202007)%20Ww.pdf)

27. Xiuling Li. Metal assisted chemical etching for high aspect ratio nanostructures: A review of characteristics and applications in photovoltaics. Current Opinion in Solid State and Materials Science 16, 71 (2012). – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.cossms.2011.11.002>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
2. Российский портал открытого образования <http://window.edu.ru>
3. Правовая информационная система <http://www.consultant.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY проект РФФИ www.elibrary.ru
5. Федеральный портал по научной и инновационной деятельности www.sci-innov.ru
6. Электронная библиотека НИЯУ МИФИ www.library.mephi.ru
7. Полнотекстовая база данных ГОСТов, действующих на территории РФ <http://www.vniiki.ru/catalog/gost.aspx>
8. Научная библиотека ДВФУ <http://www.dvfu.ru/web/library/nb1>

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
4. Электронная библиотека ФИРЭ <https://fireras.su/biblio/?tag=%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0>
5. Электронная библиотека Европейского математического общества <https://www.emis.de/>
6. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>
7. Интернет-библиотека образовательных изданий <http://www.iqlib.ru/>
8. Словарь нанотерминов <http://www.nanonewsnet.ru>
9. Нанотехнологии в России <http://www.nanorf.ru>
10. Российский электронный наножурнал http://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/431265/Nanotekhnologiya_nanonauka_i_nanoobekt_y_chno_znachit_nano

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса, а также для проведения простых расчетов и построения графиков может использоваться стандартное программное обеспечение компьютерных учебных классов (Windows, Microsoft Office 365, Microsoft Office Professional Plus 2019, Microsoft Teams).

Свободно распространяемое программное обеспечение:

Adobe Reader DC 2015.020 - пакет программ для просмотра электронных публикаций в формате PDF: http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses/terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf ;

IrfanView 4.42 - пакет программ для просмотра (воспроизведения) графических, видео- и аудиофайлов: <http://www.irfanview.com/eula.htm> ;

Python - система программирования - динамический интерактивный объектно-ориентированный язык программирования: <https://python.ru.uptodown.com/windows/download> ;

Scilab 5.5.2 –система - язык программирования высокого уровня, рассчитанный на научные расчеты: <http://www.scilab.org/scilab/license>;

WhiteStarUML 5.8.6 – программный инструмент моделирования UML, полученный из StarUML, совместимый с Windows 7-10: <https://github.com/StevenTCramer/WhiteStarUml/blob/master/staruml/deploy/License.txt/>

WinDjView 2.0.2 – программа для просмотра электронных публикаций в формате DJV и DjVu: <https://windjview.sourceforge.io/ru/> Производитель атомно-силовых микроскопов и их различных модификаций: <http://www.ntmdt.ru/>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная практика студентов проходит с использованием оборудования:

1. Сверхвысоковакуумная установка поверхностного анализа MULTIPROBE ARUPS «Omicron»: - сканирующая туннельная микроскопия (в диапазоне температур от 40 до 500К), - ультрафиолетовая фотоэлектронная спектроскопии с угловым разрешением.

2. Сверхвысоковакуумная двухкамерная установка “Omicron” STM VT-25: - сканирующая туннельная микроскопия (в диапазоне температур от 77 до 700 К) - электронная оже-спектроскопия, - дифракция медленных электронов.

3. Сверхвысоковакуумная установка для молекулярно пучковой эпитаксии, оборудованная эффузионными ячейками Кнудсена (производства Dr. Erbell) и дифрактометром быстрых электронов Specs RHD-30.

4. Комплексная установка для исследования поверхности твердых тел DEL-300.

5. Сканирующий туннельный микроскоп VT UHV STM.

6. Сканирующий туннельный микроскоп Multiprobe Compact.

7. Установка для исследования поверхности твердых тел SIENTA R3000 ARPES.

8. Низкотемпературный сканирующий туннельный микроскоп USM 1500.

9. Установка для исследования поверхности твердых тел ADES-2.

10. Комплексная сверхвысоковакуумная установка Compact .

11. Сканирующий атомно-силовой микроскоп SOLVER P-47.

12. ИК Фурье-спектрометр VERTEX80v, Hyperion1000.

13. Photolithography system Suss MicroTech MJB6 (Germany).

14. Оборудование Медицинского центра ДВФУ.

15. Оборудование ОИЯИ.

16. Оборудование ЛПУ.

Составитель: н.с. Тихоокеанского квантового центра ДВФУ, директор
Информационного центра Объединённого института ядерных исследований,
Регузова А.В.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ
МАТЕРИАЛОВ (ШКОЛА)



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИНТПМ

Огнев А.В.

«25» __12__ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Научно – исследовательская работа
Для направления подготовки
03.03.02 Физика
Программа бакалавриата
Медицинская физика(совместно МИФИ и ОИЯИ г.Дубна)**

Владивосток
2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Целями научно-исследовательской работы являются:

- получение студентами практических навыков и компетенций по видам профессиональной деятельности;
- сбор материалов для выполнения исследования;
- развитие у студентов интереса к научно-исследовательской работе, привитие им навыков ведения исследований, нахождение эффективных методов решения исследовательских задач.

2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Задачами производственной практики являются:

- развитие навыков формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- развитие навыков обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом имеющихся данных;
- получение научно-педагогических и практических навыков представления итогов проделанной работы в виде отчетов;
- сбор, анализ и обобщение фактического и теоретического материала с целью его использования в НИР, при выполнении выпускных квалификационных работ;
- подготовка научных докладов для выступления на конференциях, научных семинарах, форумах;
- публичная защита выполненной работы.

3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В СТРУКТУРЕ ОП

Производственная практика. Научно-исследовательская работа» объёмом в 3 з.е. реализуется в 6 семестре в НИЯУ МИФИ, непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку бакалавра, входит в блок Б2 «Практика», в основную часть учебного плана Б2.В.02 (П) программы бакалавриата 03.03.02 Физика , профиль Медицинская физика (совместно с МИФИ и ОИЯИ г.Дубна).

Компетенции дисциплины приведены в соответствии с Приложением 2 к Договору № 576/04 о сетевой форме реализации образовательной программы.

ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ БИОМЕДИЦИНЫ

КАФЕДРА МЕДИЦИНСКОЙ ФИЗИКИ

ОДОБРЕНО НТС ИФИБ

Протокол № 5

от 19.12.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА, МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА)

Направление подготовки (специальность) [1] 03.03.02 Физика

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
6	2	72	0	30	0		42	0	3
Итого	2	72	0	30	0	15	42	0	

АННОТАЦИЯ

Производственная практика (научно-исследовательская работа) является формой научно-исследовательской работы студентов, в рамках которой обучающиеся получают возможность ознакомиться с актуальными научными проблемами в рамках программы "Медицинская физика", развить навыки проведения научно-исследовательской работы по заданной теме, углубить и применить на практике теоретические знания, полученные во время изучения дисциплин программы.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью Производственной практики (научно-исследовательской работы) является получение и углубление знаний и навыков студентов, необходимых для проведения научно-исследовательской работы в области медицинской физики, формирование у студентов представления о современных методах медицинской диагностики и терапии, приобретение студентами практических навыков составления научных обзоров с использованием различных источников информации, научных отчетов и публикаций по результатам проведенной работы, формирование навыков самостоятельной работы и оценки возможностей современных технологий и приборов, необходимых для работы в области медицинской физики, развитие творческих способностей и инициативности.

Задачи Производственной практики (научно-исследовательской работы) - получение и развитие профессиональных знаний в области медицинской физики, закрепление теоретических знаний, полученных при освоении дисциплин программы, формирование необходимых профессиональных и научно-исследовательских компетенций для работы в сфере медицинской физики.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится на 6 семестре обучения, одновременно с освоением студентами дисциплин профессионального модуля программы "Медицинская физика", для закрепления полученных во время обучения знаний и навыков, овладения первоначальным профессиональным опытом, подготовки студента к самостоятельной научно-исследовательской работе и преддипломной практике.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
--------------------------------	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции;	Код и наименование индикатора достижения
--	---------------------------	--	--

		Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	профессиональной компетенции
научно-исследовательский			
освоение методов, а также теорий и моделей, используемых в научных исследованиях	биологические объекты различной организации, источники ионизирующих излучений	ПК-1 [1] - Способен использовать профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	3-ПК-1[1] - знать основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории физики, основные методы теоретического и экспериментального исследования, методы измерения различных физических величин ; У-ПК-1[1] - уметь разбираться в физических принципах, используемых в изучаемых специальных дисциплинах, решать физические задачи применительно к изучаемым специальным дисциплинам и прикладным проблемам будущей специальности; В-ПК-1[1] - владеть методами проведения физических измерений с оценкой погрешностей , а также методами физического описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов
участие в проведении физических исследований по заданной тематике, обработка полученных результатов на современном уровне	биологические объекты различной организации, источники ионизирующих излучений	ПК-2 [1] - Способен проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	3-ПК-2[1] - знать основные современные методы и средства научного исследования, современную приборную базу (в том числе сложное физическое оборудование); теоретические основы и базовые представления научного исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований, основные закономерности формирования результатов эксперимента ; У-ПК-2[1] - уметь самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в

			<p>выбранной области и решать их с помощью современной приборной базы и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; уметь проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и(или) теоретических физических исследований, анализировать результат, полученный в ходе проведения эксперимента; оценивать изменения в выбранной области, связанные с новыми разработками, с помощью информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта;</p> <p>В-ПК-2[1] - владеть необходимой информацией из современных отечественных и зарубежных источников в избранной области исследования, навыками проведения теоретических, экспериментальных и практических исследований с использованием современных программных средств, инновационных и информационных технологий, навыками работы со стандартной измерительной аппаратурой и экспериментальными установками, навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований с применением современных компьютерных технологий</p>
--	--	--	--

поиск научной литературы по теме исследования	отечественные и зарубежные источники литературы	<p>ПК-3 [1] - Способен проводить сбор, обработку, анализ и обобщение научно-технической информации, передового отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; способен к подготовке обзоров на основе изучения и анализа полученной информации и собственного профессионального опыта</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>З-ПК-3[1] - знать основные методологические теории и принципы современной науки, логические методы и приемы научного исследования, информационные источники поиска, сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования ; У-ПК-3[1] - уметь осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, полученной из отечественных и зарубежных источников и литературы; В-ПК-3[1] - владеть методами научного поиска и интеллектуального анализа научно-технической информации, полученной из отечественных и зарубежных источников при решении задач</p>
проектный			
освоение методов применения результатов научных исследований в инновационной и инженерно-технологической деятельности	технологии и оборудование, используемое в различных областях медицинской физики	<p>ПК-4 [1] - Способен применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>З-ПК-4[1] - знать теоретические основы физических методов исследования. ; У-ПК-4[1] - уметь использовать возможности современных методов физических исследований для решения научно-исследовательских задач; В-ПК-4[1] - владеть практическими навыками применения физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований</p>
освоение методов применения результатов научных исследований в инновационной и инженерно-технологической деятельности	технологии и оборудование, используемое в различных областях медицинской физики	<p>ПК-5 [1] - Способен использовать современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований</p>	<p>З-ПК-5[1] - знать основные направления, проблемы, современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологи ; У-ПК-5[1] - уметь проводить поиск научно-технической информации</p>

		<p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>для решения профессиональных задач, выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах, а также использовать информационно-коммуникационные и компьютерные технологии для представления результатов профессиональной деятельности.; В-ПК-5[1] - владеть навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования и владеть навыками применения современных методов исследования</p>
<p>освоение методов применения результатов научных исследований в инновационной и инженерно-технологической деятельности</p>	<p>технологии и оборудование, используемое в различных областях медицинской физики</p>	<p>ПК-6 [1] - Способен принимать участие в составе коллектива в создании и использовании физической аппаратуры и технологий, основанных на новейших достижениях физики, техники и электроники</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>З-ПК-6[1] - знать основные организационные принципы коллективной научной деятельности и современную физическую аппаратуру и технологии ; У-ПК-6[1] - уметь использовать личностные качества и знания в рамках выполнения работы по коллективным проектам; В-ПК-6[1] - владеть навыками создания и использования современной физической аппаратуры и технологий, владеть приемами планирования и организации работы в рамках научных групп, способен эффективно выполнять отведенную роль в научных исследованиях</p>
<p>освоение методов применения результатов научных исследований в инновационной и инженерно-технологической деятельности</p>	<p>технологии и оборудование, используемое в различных областях медицинской физики</p>	<p>ПК-7 [1] - Способен анализировать исходные данные проектирования, участвовать в разработке, подготовке и оформлении проектной документации с учетом норм радиационной и экологической безопасности</p>	<p>З-ПК-7[1] - знать нормы радиационной и экологической безопасности, а также правила разработки, подготовки и оформления проектной документации с учетом норм радиационной и экологической</p>

		<p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008, 40.011</p>	<p>безопасности ; У-ПК-7[1] - уметь анализировать и критически оценивать любую поступающую информацию, выделять и систематизировать данные ; В-ПК-7[1] - владеть навыками сбора, обработки, анализа и систематизации, а также оформления проектной документации с учетом норм радиационной и экологической безопасности</p>
организационно-управленческий			
знакомство с основами организации и планирования физических исследований	биологические объекты различной организации, результаты научных экспериментов; научные мероприятия	<p>ПК-9 [1] - Способен понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008, 40.011</p>	<p>З-ПК-9[1] - знать основы организации и планирования физических исследований ; У-ПК-9[1] - уметь использовать на практике основы организации и планирования физических исследований; В-ПК-9[1] - владеть навыками организации и планирования физических исследований</p>

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Интеллектуальное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры умственного труда (В11)	Использование воспитательного потенциала дисциплин гуманитарного, естественнонаучного, общепрофессионального и профессионального модуля для формирования культуры умственного труда посредством вовлечения студентов в учебные исследовательские задания, курсовые работы и др.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (В17)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и

		<p>практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной ответственности ученого за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междисциплинарные научно-исследовательские проекты.</p>
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и инженерии", "Критическое мышление и основы научной коммуникации", "Введение в специальность", "Научно-исследовательская работа", "Научный семинар" для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед;

		<p>формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.</p>
<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (B22)</p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.</p>
<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры информационной безопасности (B23)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирование базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователям.</p>
<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры</p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин «Введение в</p>

	<p>радиационной безопасности при медицинском использовании источников ионизирующего и неионизирующего излучения (ВЗО)</p>	<p>специальность», «Основы и применение синхротронного излучения», «Физика биологического действия радиации» и всех видов практик – ознакомительной, научно-исследовательской, педагогической, преддипломной для: - формирования культуры работы с патогенами, обеспечивающей безопасность и не распространение, приборами дозиметрического контроля, радиационной и экологической безопасности посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий, подготовки эссе, рефератов, дискуссий по вопросам биобезопасности 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "Медицинские установки и детекторы излучений", "Рентгеновская компьютерная томография", "Основы МРТ", "Основы ПЭТ", "Основы интроскопии", "Радиационная физика", "Дозиметрическое планирование лучевой терапии", "Магнитно-резонансная томография", "Позитрон-эмиссионная томография", "Ядерная медицина", "Физика радиоизотопной медицины" и всех видов практик для: - формирования культуры радиационной безопасности, в том числе при получении практических навыков посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий, подготовки эссе, рефератов, дискуссий, а также в ходе практической работы с терапевтическим и диагностическим оборудованием. 3.Использование воспитательного потенциала дисциплин «Проектирование компьютерных медицинских систем»; «Системы обработки изображений в медицине»; «Анализ экспериментальных данных»; «Искусственный интеллект в медицине» для - формирования сознательного отношения к нормам и правилам цифрового поведения посредством выполнения индивидуальных заданий, связанных с вовлечением передовых цифровых технологий через обсуждение на еженедельном семинаре в научном</p>
--	---	--

		<p>коллективе. 5.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин и всех видов практик для: - формирования этических основ проведения экспериментов с использованием лабораторных животных посредством обсуждения техники безопасной работы с высокотехнологичным экспериментальным оборудованием, высокопроизводительной вычислительной техникой и с живыми системами.</p>
--	--	--

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>6 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	0/16/0		25	КИ-8	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 3-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, 3-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, 3-ПК-9,

							У-ПК-9, В-ПК-9
2	Второй раздел	9-15	0/14/0		25	КИ-15	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 3-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, 3-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, 3-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9
	<i>Итого за 6 Семестр</i>		0/30/0		50		
	Контрольные мероприятия за 6 Семестр				50	3	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 3-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, 3-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, 3-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>6 Семестр</i>	0	30	0
1-8	Первый раздел	0	16	0
1 - 2	Часть 1. Ознакомление с тематиками исследований в области медицинской физики, выбор темы, постановка задачи. Составление плана работ.	Всего аудиторных часов		
		0	4	0
		Онлайн		
0	0	0	0	
3 - 5	Часть 2. Обзор литературы и интернет-ресурсов по выбранной теме. Изучение теоретических основ запланированных исследований.	Всего аудиторных часов		
		0	6	0
		Онлайн		
0	0	0	0	
6 - 8	Часть 3. Изучение методики исследований. Знакомство с лабораторным оборудованием, используемым в работе, и его основными техническими характеристиками.	Всего аудиторных часов		
		0	6	0
		Онлайн		
0	0	0	0	
9-15	Второй раздел	0	14	0
9 - 12	Часть 4. Проведение исследований в соответствии с планом работ.	Всего аудиторных часов		
		0	8	0
		Онлайн		
0	0	0	0	
13 - 14	Часть 5. Обработка полученных экспериментальных данных и формулирование основных выводов.	Всего аудиторных часов		
		0	4	0
		Онлайн		
0	0	0	0	
15	Часть 6. Подготовка отчета о проделанной работе.	Всего аудиторных часов		
		0	2	0
		Онлайн		
0	0	0	0	

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках Производственной практики (научно-исследовательской работы) предусмотрены активные и интерактивные занятия, в ходе которых студенты обсуждают со своим научным руководителем планы и результаты своей научной работы, готовят отчеты, доклады, презентации, статьи и т.п. Большое количество времени отведено также на самостоятельную работу студентов с информационными источниками, экспериментальными установками и полученными с их помощью данными, с целью формирования и развития профессиональных навыков.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ПК-1	З-ПК-1	З, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-1	З, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-1	З, КИ-8, КИ-15
ПК-2	З-ПК-2	З, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-2	З, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-2	З, КИ-8, КИ-15
ПК-3	З-ПК-3	З, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-3	З, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-3	З, КИ-8, КИ-15
ПК-4	З-ПК-4	З, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-4	З, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-4	З, КИ-8, КИ-15
ПК-5	З-ПК-5	З, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-5	З, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-5	З, КИ-8, КИ-15
ПК-6	З-ПК-6	З, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-6	З, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-6	З, КИ-8, КИ-15
ПК-7	З-ПК-7	З, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-7	З, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-7	З, КИ-8, КИ-15
ПК-9	З-ПК-9	З, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-9	З, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-9	З, КИ-8, КИ-15

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – <i>«отлично»</i>	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – <i>«хорошо»</i>	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – <i>«удовлетворительно»</i>	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – <i>«неудовлетворительно»</i>	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценочные средства приведены в Приложении.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ И 49 Биомедицинская аналитическая техника : учебное пособие для вузов, Москва: Юрайт, 2022
2. ЭИ Р 38 Медицинская и биологическая физика : , Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
3. ЭИ Б44 Физика ядерной медицины Ч.2 Позитронно-эмиссионные сканеры, реконструкция изображений в позитронно-эмиссионной томографии, комбинированные системы ПЭТ/КТ и

ОФЭКТ/ПЭТ, кинетика радиофармпрепаратов, радионуклидная терапия, внутренняя дозиметрия, радиационная безопасность, Москва: НИЯУ МИФИ, 2012

4. ЭИ К 49 Ядерная медицина. Радионуклидная диагностика : учебное пособие для вузов, Москва: Юрайт, 2022

5. 61 М42 Медицинские приборы : Разработка и применение, , М.: Медицинская книга, 2004

6. ЭИ Ф50 Физические методы медицинской интроскопии : учебное пособие для вузов, С. Е. Улин [и др.], Москва: МИФИ, 2009

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ В 19 Медицинская и биологическая физика. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов, Москва: Юрайт, 2022

2. ЭИ М42 Медицинская физика. Курс лекций : учебное пособие, Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021

3. ЭИ К49 Физика ядерной медицины Ч.1 Физический фундамент ядерной медицины, устройство и основные характеристики гамма-камер и коллиматоров-излучения, однофотонная эмиссионная томография, реконструкция и распределений активности радионуклидов в организме человека, получение радионуклидов, Москва: НИЯУ МИФИ, 2012

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Производственная практика (научно-исследовательская работа) включает в себя аудиторную нагрузку в виде практических занятий, а также самостоятельную работу студентов.

Задание на Производственную практику составляется научным руководителем, с учетом объема часов, отводимых учебным планом на ее выполнение.

Задание, как правило, предусматривает:

- ознакомление с рекомендуемой литературой и интернет-ресурсами по рассматриваемому вопросу;
- разработку теоретической части исследования;

- выполнение экспериментальной (модельной) части: проведение экспериментов и/или создание математической модели и работы с ней;
- анализ и обработку полученных результатов с использованием средств вычислительной техники и соответствующего программного обеспечения;
- составление отчета по работе в форме пояснительной записки и демонстрационного материала (презентации).

Во время практических занятий студенты обсуждают со своим научным руководителем планы и результаты своей научной работы, готовят отчеты, доклады, презентации, статьи и т.п.

Большое количество времени отведено также на самостоятельную работу студентов с информационными источниками, экспериментальными установками и полученными с их помощью данными, с целью формирования и развития профессиональных навыков.

Для успешного прохождения Производственной практики студенты должны ответственно подходить к работе над поставленной задачей и к подготовке к промежуточной и итоговой аттестации.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Производственная практика (научно-исследовательская работа) является этапом, предшествующим прохождению преддипломной практики и дальнейшему написанию выпускной квалификационной работы (ВКР), и нацелена на получение студентами практических умений и проведение исследования по выбранной теме, являющимися базой для преддипломной практики.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проходит на базе организации-партнёра. Для каждого студента может быть выбрана своя организация, с которой у НИЯУ МИФИ заключён договор о практической подготовке. В соответствии с договором студент направляется на Производственную практику в профильную организацию, где ему назначается ответственный от организации (консультант), который непосредственно следит за ходом выполнения исследования и контролирует правильность использования оборудования. Со стороны Университета назначается руководитель практики. В случае, если преподаватель совмещает работу в Университете и в организации-партнёре, наличие консультанта не обязательно. В начале Производственной практики руководителем и ответственным от организации формулируются тема, цель и задачи практики, в конце практики подводятся итоги. Преподаватель контролирует ведение дневника практики и написание студентом отчёта о Производственной практике.

Составитель: Регужева А.В., н.с.Тихоокеанского квантового центра Института наук о жизни и биомедицины, директор Инфоцетра ОИЯИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)**

**ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ
МАТЕРИАЛОВ (ШКОЛА)**



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИНТПМ

Огнев А.В.

«25» _12_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Научно-исследовательская практика
Для направления подготовки**

03.03.02 Физика

Программа бакалавриата

Медицинская физика(совместно с МИФИ и ОИЯИ г.Дубна)

Владивосток
2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Целями научно-исследовательской практики являются:

- получение студентами практических навыков и компетенций по видам профессиональной деятельности;
- сбор материалов для выполнения исследования;
- развитие у студентов интереса к научно-исследовательской работе, привитие им навыков ведения исследований, нахождение эффективных методов решения исследовательских задач.

2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Задачами производственной практики являются:

- развитие навыков формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- развитие навыков обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом имеющихся данных;
- получение практических навыков представления итогов проделанной работы в виде отчетов;
- сбор, анализ и обобщение фактического и теоретического материала с целью его использования в НИР, при выполнении курсового проектирования и выпускных квалификационных работ;
- подготовка публикаций по тематике научно-исследовательских работ;
- подготовка научных докладов для выступления на конференциях, научных семинарах, форумах;
- публичная защита выполненной работы.

3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Производственная практика непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку бакалавра, входит в блок Б2 «Практика», в основную часть учебного плана Б2.В.01(П) программы бакалавриата.

Студент к моменту прохождения производственной практики должен обладать теоретическими знаниями и практическими навыками, полученными в ходе изучения дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОП:

- Иностранный язык

- История
- Философия
- Безопасность жизнедеятельности
- Физическая культура и спорт
- Русский язык в профессиональной коммуникации
- Правоведение
- Добровольческая деятельность и волонтерское движение
- Экономика
- Охрана интеллектуальной собственности
- Модуль проектной деятельности
- Основы проектной деятельности
- Научно-исследовательское проектирование
- Математический модуль
- Математический анализ
- Линейная алгебра и аналитическая геометрия
- Векторный и тензорный анализ
- Элементы функционального анализа
- Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление
- Вероятность в статистической механике и квантовой физике
- Теория групп
- Модуль общей физики
- Механика
- Электричество и магнетизм
- Оптика
- Молекулярная физика
- Атомная физика
- Электроника и схемотехника
- Введение в специальность
- Модуль теоретической физики
- Электродинамика
- Физика атомного ядра и элементарных частиц
- Методы математической физики
- Теоретическая механика
- Механика сплошных сред
- Квантовая механика

Основными принципами логической и содержательно-методической взаимосвязи данной практики с другими частями ОП являются:

- интеграция и междисциплинарное взаимодействие;
- связь теории с практикой;
- научность, предполагающая соответствие выбранных методов исследования уровню современной науки;
- учет научных интересов студентов;

– деятельностный подход, способствующий формированию активного отношения к приобретению теоретических знаний и практических умений.

4. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ практики

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – научно-исследовательская практика.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – научно-исследовательская практика проводится на 4 курсе концентрированно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики в 7 семестре (трудоемкость по учебному плану 6 зачетных единиц, 216 академических часов).

Время проведения производственной практики: в соответствии с учебным планом в течение трех целых 5/6 недель в седьмом семестре обучения после освоения основной образовательной программы (теоретического и практического обучения).

Места проведения практики:

Департамент общей и экспериментальной физики ИНТПМ ДВФУ;

Департамент теоретической физики и интеллектуальных технологий ИНТПМ ДВФУ;

Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН;

НИЯУ МИИФИ;

Медицинский центр ДВФУ;

Лаборатория радиационной биологии ОИЯИ, г.Дубна;

Лаборатория ядерных проблем ОИЯИ, г.Дубна;

Лаборатория теоретической физики ОИЯИ, г.Дубна;

Лаборатория информационных технологий ОИЯИ, г.Дубна;

Лаборатория нейтронной физики ОИЯИ, г.Дубна.

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ практики

В результате прохождения данной производственной практики обучающийся должен приобрести следующие профессиональные компетенции:

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1 Способен использовать специализированные знания в области медицинской физики, а также стандартные программные средства компьютерного моделирования для освоения профильных физических дисциплин	ПК-1.1 Анализирует способы определения видов и типов профессиональных задач, структурирования задач различных групп.
		ПК-1.2 Выбирает наиболее эффективные методы решения основных типов задач, встречающихся в медицинской физике.
		ПК-1.3 Применяет современные научные методы на уровне, необходимом для постановки и решения задач, основы компьютерного моделирования
	ПК-2 Способен применять методы научных исследований в избранной области экспериментальных и (или) теоретических медфизических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	ПК-2.1 Применяет методы научных экспериментальных и теоретических физических исследований, современную приборную базу и информационные технологии.
		ПК-2.2 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР, готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР.
		ПК-2.3 Выбирает методы исследования и технические средства и для решения поставленных задач НИР.
Научно-исследовательский	ПК-3 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-3.1. Применяет современные информационные технологии и программные средства при решении научно-исследовательских задач.
		ПК-3.2. Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе, с использованием патентных баз данных).
		ПК-3.3 Способен работать на специальном оборудовании, применяемом в радиологии, и онкологии для целей диагностики и лечения, проводить техническую верификацию и обслуживание приборов, аппаратов и методик диагностики и лечения
		ПК-3.4 Способен применять на практике навыки работы с пакетами прикладных программ для решения задач автоматизации процессов, моделирования

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		и обработки данных для решения профессиональных задач в медицинской практике
Проектный	ПК-4 Способен следить за выполнением проектов в области медицинской физики и информационных технологий на основе планов проектов	ПК-4.1. Использует методы и средства проектирования медфизических, информационных систем и технологий
		ПК-4.2. Следит за выполнением проектов в области медицинской физики и информационных технологий на основе планов проектов
		ПК-4.3. Управляет проектами в области медицинской физики и информационных технологий на основе планов проектов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 Анализирует способы определения видов и типов профессиональных задач, структурирования задач различных групп.	Знает методики построения физических и математических моделей процессов и явлений в фундаментальной, прикладной и медицинской физике.
	Умеет строить физические и математические модели узлов, блоков, устройств, установок, используемые в медицинской физике
	Владеет навыками построения физических и математических моделей процессов и явлений в фундаментальной, прикладной и медицинской физике.
ПК-1.2 Выбирает наиболее эффективные методы решения основных типов задач, встречающихся в медицинской физике.	Знает методы решения основных типов задач, встречающихся в медицинской физике
	Умеет работать с математическим аппаратом эффективных методов решения основных типов задач, встречающихся в медицинской физике
	Владеет методами и навыками проведения исследования характеристик для решения поставленной задачи
ПК-1.3 Применяет современные научные методы на уровне, необходимом для постановки и решения задач, основы компьютерного моделирования.	Знает средства программирования, и компьютерного моделирования, используемые при проектировании приборов, схем, установок прикладной медицинской физики
	Умеет использовать методы и средства программирования, и компьютерного моделирования при проектировании приборов, схем, установок прикладной медицинской физики
	Владеет навыками программирования и компьютерного моделирования для решения поставленной задачи
ПК-2.1 Применяет методы научных экспериментальных и теоретических физических исследований, современную приборную базу и информационные технологии.	Знает возможные методики проведения исследований различных параметров и характеристик процессов и устройств в фундаментальной и прикладной медицинской физике.
	Умеет выбирать методики для проведения конкретных исследований
	Владеет навыками выбора методик научных экспериментальных и теоретических медфизических

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	исследований, современную приборную базу и информационные технологии. для получения достоверных результатов
ПК-2.2 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР, готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР.	Знает требования оформления научно-технических отчетов, публикаций по результатам выполненных исследований
	Умеет составлять и оформлять научно-технические отчеты, готовить публикации по результатам выполненных исследований с учетом существующих требований
	Владеет навыками подготовки научно-технических отчетов, публикаций по результатам выполненных исследований в соответствии с предъявляемыми требованиями
ПК-2.3 Выбирает методы исследования и технические средства и для решения поставленных задач НИР.	Знает методики проведения экспериментальных исследований характеристик приборов, схем, устройств прикладной медицинской физики
	Умеет проводить исследования характеристик приборов, схем, устройств прикладной медицинской физики
	Владеет методами и навыками проведения НИР
ПК-3.1. Применяет современные информационные технологии и программные средства при решении научно-исследовательских задач	Знает современные информационные технологии и программные средства при решении научно-исследовательских задач
	Умеет осуществлять подготовку программных средств при решении научно-исследовательских задач
	Владеет навыками использования современных информационных технологий и программных средств при решении научно-исследовательских задач
ПК-3.2. Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе, с использованием патентных баз данных)	Знает способы поиска информации по заданной тематике
	Умеет работать с базами данных.
	Владеет навыками поиска информации по заданной тематике в том числе, с использованием патентных баз данных.
ПК-3.3 Способен работать на специальном оборудовании, применяемом в радиологии, и онкологии для целей диагностики и лечения, проводить техническую верификацию и обслуживание приборов, аппаратов и методик диагностики и лечения	Знает основные принципы работы на специальном оборудовании, применяемом в радиологии и онкологии, методики диагностики и лечения.
	Умеет проводить техническую верификацию и обслуживание приборов, аппаратов, применяемых в радиологии и онкологии для диагностики и лечения.
	Владеет навыками работы на специальном оборудовании, применяемом в радиологии и онкологии для диагностики и лечения.
ПК-3.4 Способен применять на практике навыки работы с пакетами прикладных программ для решения задач автоматизации процессов, моделирования и обработки данных для решения профессиональных задач в медицинской практике	Знает основные пакеты прикладных программ для решения профессиональных задач в медицинской физике
	Умеет осуществлять работу с пакетами прикладных программ для задач автоматизации процессов, моделирования и обработки данных.
	Владеет навыками работы с пакетами прикладных программ для решения задач автоматизации процессов, моделирования и обработки данных для решения профессиональных задач в медицинской практике
ПК-4.1 Использует методы и средства проектирования	Знает методическую базу проектирования медфизических, информационных систем и технологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
медфизических, информационных систем и технологий	Умеет определять основные параметры информационных систем и технологий
	Владеет методами и средствами проектирования медфизических, информационных систем и технологий
ПК-4.2. – Следит за выполнением проектов	Знает принципы учета работ в области медицинской физики и информационных технологий на основе планов проектов
	Умеет осуществлять надзор за выполнением проектов
	Владеет навыками оценки работ при выполнении проектов.
ПК-4.3. Управляет проектами в области медицинской физики и информационных технологий на основе планов проектов	Знает принципы управления проектами в области медицинской физики и информационных технологий на основе планов проектов
	Умеет осуществлять управление проектами на основе планов проектов
	Владеет навыками сопровождения проектов

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике, в том числе практическая подготовка и самостоятельная работа студентов	Трудоемкость (в часах)	Форма текущего контроля
1	Организационный этап	Инструктаж по технике безопасности, получение направления, индивидуального задания, программы и методических указаний. Проверка календарного плана-графика. Ознакомительные лекции. Знакомство с местом прохождения практики	4	Собеседование
2	Основной этап	Осуществление научно-исследовательских работ в рамках научно-исследовательских тем кафедры (сбор, анализ научно-теоретического материала, сбор эмпирических данных, интерпретация экспериментальных и эмпирических данных); выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках грантов, осуществляемых на кафедре; осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках выпускной квалификационной работы; ведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий	90	Индивидуальное задание
3	Экспериментальный этап	Изучение, обработка, систематизация, определение достаточности и достоверности результатов научно-исследовательского материала по выбранной теме	100	Дневник практики
4	Заключительный этап – аттестация	Завершение работы по выполнению индивидуальных заданий; представление итогов проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями; самоанализ процесса формирования профессиональных компетенций. Составление и защита отчета по практике	22	Итоговый отчет
ИТОГО			216 часов	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике определяется выбранной темой исследования и конкретным заданием, полученным от научного руководителя, и включает изучение теоретического материала по тематике производственной практики с подготовкой обзора по данной теме и выполнение конкретной практической задачи.

1. Текущая самостоятельная работа студентов:

- поиск литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- изучение темы индивидуального задания на производственную практику;

2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:

- поиске, анализе, структурировании и презентации информации;
- анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении отчетов на основе заданных параметров.

3. Контроль самостоятельной работы студентов.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Основополагающей целью прохождения производственной практики, научно-исследовательской работы у студентов направления 03.03.02 Физика является систематизация полученных знаний, формирование навыков самостоятельной работы с учебной и научной литературой, а также развитие практических навыков работы с высокотехнологичным научно-исследовательским оборудованием, повышение общей и профессиональной эрудиции обучающегося. При выходе на практику на первом установочном занятии каждому студенту выдается в печатном виде индивидуальное задание на практику, в котором описан и детально пояснен каждый этап практики, включая объем и содержание работ, календарный план, формы промежуточной и итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента (согласно индивидуальному заданию) включает:

- 1) исследование проблематики выбранной предметной области;
- 2) выполнение индивидуального задания;

3) анализ полученных результатов, их интерпретация и корректировка планов исследования.

Кратко рассмотрим содержание каждого этапа.

1) Этап изучение проблематики выбранной предметной области включает в себя:

1.1 изучение проблемы с целью выявления методов исследования и решения физических задач;

1.2 аналитический обзор литературных источников, анализ и сравнение их между собой;

1.3 систематизация и обобщение всего накопленного материала.

2) Этап выполнения индивидуального практического задания предполагает выполнение следующих работ:

2.1 формулировка постановки задачи на основе анализа разобранных и изученных методов решения аналогичных исследовательских и прикладных задач;

2.2 обзор экспериментальных, расчетных, модельных методов;

2.3 разработка методики решения поставленной задачи с анализом / обоснованием предполагаемого результата исследований.

3) Этап, связанный с анализом полученных результатов, предполагает представление полученных результатов исследования в форме таблиц, графиков и пр., сравнение полученных результатов с результатами в опубликованных источниках.

Одним из важнейших начальных этапов является литературный обзор современного состояния проблематики предметной области.

Обучающиеся на данном этапе самостоятельно работают с литературными источниками – учебными и научными изданиями (учебники, справочные издания, монографии, статьи в научных журналах и сборниках тематических научных конференций, электронные учебники, статьи и материалы, размещенные на официальных Интернет-ресурсах).

Основная работа на третьем этапе – анализ полученных результатов, их интерпретация и корректировка планов исследования.

Заключительная часть – подготовка отчета о проделанной работе с анализом полученных результатов и выводов.

8. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ)

Аттестация по производственной практике проводится руководителем практики от кафедры или комиссией от кафедры по результатам оценки всех форм работы студента.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, имеют право пройти практику вторично. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, считаются не выполнившими учебную программу и отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом ДВФУ.

По итогам производственной практики представляется отчет, который защищается на собеседовании с преподавателем или на заседании комиссии от кафедры с выставлением зачета с оценкой. Оценка по практике выставляется руководителем практики в электронной ведомости в день промежуточной аттестации.

Типовые примеры заданий по практике:

- Знакомство с установкой для генерации ультракоротких импульсов, операция запуска, генерация нелинейных процессов в газовых и конденсированных средах.
- Знакомство с комплексом для получения спиннингованных лент, получение ленты заданного состава.
- Рентгеноструктурное исследование полученных лент.
- анализ веществ методом лазерной искровой спектроскопии.
- Составление отчета, написание статьи и составление презентации доклада по проделанной работе.

Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, владеет терминологическим аппаратом, умеет объяснять сущность явлений, процессов, приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, владеет терминологическим аппаратом, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе.

«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, обнаруживает недостаточное умение давать аргументированные ответы и приводить примеры. Допускается несколько ошибок в содержании ответа, неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, обнаруживает незнание процессов изучаемой предметной области, основных вопросов теории, неумение давать аргументированные ответы, не ответил на основные вопросы во время защиты практики. Допущены серьезные ошибки в содержании отчета; незнание современной проблематики изучаемой области.

Текущий контроль за работой студентов осуществляется во время проведения собеседований, проверки промежуточной отчетности по выполненным индивидуальным заданиям.

Защита производственной практики предусматривает устное выступление по изучаемой теме (утвержденной в индивидуальном задании) с подготовкой и представлением доклада и презентации по результатам проделанной работы. Необходимым допуском на защиту является представление на проверку итогового отчета. Студент должен показать полное знание проблемы, продемонстрировать свободную ориентацию в проблематике предметной области, знание понятий и терминологии, ответить на дополнительные вопросы, отчитаться в выполнении всех видов работ, предусмотренных индивидуальным планом практики.

Отчет по практике должен содержать:

- титульный лист;
- содержание (наименование разделов, страницы);
- введение;
- основную часть отчета (изложение материала по разделам);
- заключение (рассматриваются условия, в которых проходила практика, имевшие место недостатки, а также предложения по улучшению практики);
- список использованных источников;
- необходимые приложения.

Защита отчета

Подготовленный к защите и подписанный руководителем отчет по практике и отзыв руководителя представляется председателю комиссии во

время защиты. Без представления отзыва руководителя и подписанного руководителем отчета студент к защите практики не допускается.

Окончательная оценка по производственной практике определяется на основании результатов защиты. При определении оценки принимаются во внимание:

- отзыв руководителя от организации;
- качество содержания и оформления отчета и иллюстративного материала;
- качество доклада;
- качество ответов студента на вопросы в процессе дискуссии.

В процессе защиты студент должен показать, что основные результаты получены им лично. Если в процессе защиты не получено подтверждение наличия у студентов знаний и навыков, необходимых для выполнения данной работы, то оценка может быть «неудовлетворительно» даже при хорошем уровне самой работы.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

1. Игнатов, А. Н. Классическая электроника и наноэлектроника : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. Н. Игнатов [и др.]. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2017. - 728 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032535> – Режим доступа: по подписке

2. Игнатов, А. Н. Наноэлектроника. Состояние и перспективы развития : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. Н. Игнатов. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2017. - 360 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032533> – Режим доступа: по подписке

3. Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. В. Космин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. - 238 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1245074> – Режим доступа: по подписке

4. Раков, Э. Г. Неорганические наноматериалы : учебное пособие [Электронный ресурс] / Э. Г. Раков. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 480 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/135513> - Режим доступа: для авториз. Пользователей

5. Рыжонков, Д. И. Наноматериалы : учебное пособие [Электронный ресурс] / Д. И. Рыжонков, В. В. Лёвина, Э. Л. Дзидзигури ; художник С. Инфантэ. - 6-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2021. - 368 с. - URL:

<https://e.lanbook.com/book/176410> - Режим доступа: для авториз. Пользователей

6. Тимофеев, В. Б. Оптическая спектроскопия объемных полупроводников и наноструктур : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Б. Тимофеев. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 512 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168751> - Режим доступа: для авториз. пользователей

7. Щука, А. А. Наноэлектроника : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. А. Щука ; под ред. А. С. Сигова. — 5-е изд., электрон. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 345 с. — (Нанотехнологии). – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1094369> – Режим доступа: по подписке

8. Юсупов, А. Р. Материалы и методы нанотехнологий : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Р. Юсупов, Д. В. Кондратьев. - Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2020. - 99 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/170438> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Барыбин А.А. Физико-технологические основы макро-, микро- и наноэлектроники: учебное пособие для вузов / А. А. Барыбин, В. И. Томилин, В. И. Шаповалов ; под общ. ред. А. А. Барыбина. - Москва : Физмат-лит, 2011. - 783 с. - Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:675441&theme=FEFU>

2. Беркин, А. Б. Физические основы вакуумной техники [Электронный ресурс] / А. Б. Беркин, А. И. Василевский. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 84 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/546221> – Режим доступа: по подписке

3. Бялик, А. Д. Материалы электронной техники. Полупроводники. Проводниковые материалы. Магнитные материалы : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Д. Бялик, Р. П. Дикарева, Т. С. Романова. - Новосибирск : НГТУ, 2017. - 99 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/118106> - Режим доступа: для авториз. пользователей

4. Валянский, С. И. Наноматериалы: Ленгмюровские пленки : учебное пособие [Электронный ресурс] / С. И. Валянский, Е. К. Наими. - Москва : МИСИС, 2014. - 188 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/69761> - Режим доступа: для авториз. пользователей; - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks56568&theme=FEFU>

5. Васильев, В. Ю. Технология тонких пленок для микро- и наноэлектроники : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Ю. Васильев. - Новосибирск : НГТУ, 2019. - 107 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152159> - Режим доступа: для авториз. пользователей

6. Воротынцев, В. М. Базовые технологии микро- и нанoeлектроники : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. М. Воротынцев, В. Д. Скупов. - Москва : Проспект, 2017. - 519 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/150495> - Режим доступа: для авториз. пользователей
7. Герман-Галкин, С. Г. Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде Matlab-Simulink : учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / С. Г. Герман-Галкин. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 448 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/169382> - Режим доступа: для авториз. пользователей
8. Головин, Ю. И. Основы нанотехнологий [Электронный ресурс] / Ю. И. Головин. - Москва : Машиностроение, 2012. - 656 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/5793> - Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Громов, Д. Г. Металлизация ультрабольших интегральных схем: учебное пособие / Д. Г. Громов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 277с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:277417&theme=FEFU>
10. Гусев, А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. И. Гусев. - 2-е изд., испр. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 416 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2173> - Режим доступа: для авториз. Пользователей
11. Зебрев, Г. И. Физические основы кремниевой нанoeлектроники : учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / Г. И. Зебрев. - 4-е изд., электрон. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 243 с. - (Нанотехнологии). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1094365> – Режим доступа: по подписке; - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4585.html>
12. Кожухар, В. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Кожухар. - М.: Дашков и К, 2013. - 216 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415587>
13. Колокольцев, С. Н. Углеродные материалы. Свойства, технологии, применения: Учебное пособие [Электронный ресурс] / С. Н. Колокольцев. - Долгопрудный : Интеллект, 2012. - 296 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/365087> – Режим доступа: по подписке
14. Лозовский, В. Н. Нанотехнологии в электронике. Введение в специальность : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Н. Лозовский, С. В. Лозовский. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 332 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/113943> - Режим доступа: для авториз. пользователей
15. Нанoeлектроника: теория и практика : учебник [Электронный ресурс] / В. Борисенко, А. Воробьева, А. Л. Данилюк, Е. Уткина. - 5-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 369 с. - URL:

<https://e.lanbook.com/book/151562> - Режим доступа: для авториз. Пользователей

16. Неволин, В. К. Зондовые нанотехнологии в электронике : монография [Электронный ресурс] / В. К. Неволин. - 2-е изд., испр. - Москва : Техносфера, 2014. - 176 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/73521> - Режим доступа: для авториз. пользователей

17. Основы нанотехнологии : учебник [Электронный ресурс] / Н. Т. Кузнецов, В. М. Новоторцев, В. А. Жабрев, В. И. Марголин ; художник И. Е. Марев. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2021. - 400 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/176415> - Режим доступа: для авториз. пользователей

18. Основы стандартизации, метрологии и сертификации: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям стандартизации, сертификации и метрологии (200400), направлениям экономики (080100) и управления (080500) [Электронный ресурс] / А.В. Архипов [и др.] ; под ред. В.М. Мишина. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017.- 447 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028741> – Режим доступа: по подписке

19. Прокофьева, Н. И. Физические эффекты нанотехнологий : учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. И. Прокофьева, Л. А. Грибов. - Москва : МИСИ – МГСУ, 2013. - 100 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/73625> - Режим доступа: для авториз. пользователей

20. Рамбиди, Н. Г. Физические и химические основы нанотехнологий : учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. Г. Рамбиди, А. В. Берёзкин. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 456 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2291> - Режим доступа: для авториз. пользователей

21. Ремпель, А. А. Материалы и методы нанотехнологий : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. А. Ремпель, А. А. Валеева. - Екатеринбург : УрФУ, 2015. - 136 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/99097> - Режим доступа: для авториз. пользователей

22. Рогов, В. А. Технология конструкционных материалов. Нанотехнологии : учебник для вузов [Электронный ресурс] / В. А. Рогов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: : Издательство Юрайт, 2020. — 190 с. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/451888>

23. Складорова, Е. А. Компьютерное моделирование физических явлений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. А. Складорова, В. М. Малютин. - Томск: Томский политехнический университет, 2012. - 152 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5748&book_id=34668

24. Старостин, В. В. Материалы и методы нанотехнологий : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. В. Старостин. - 3-е изд. (эл.). - Москва :

Лаборатория знаний, 2012. - 431 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/8688> -
Режим доступа: для авториз. пользователей

25. Суздаев, И. П. Нанотехнология. Физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов / И. П. Суздаев. – М.: Либроком, 2013. - 592 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:242083&theme=FEFU>

26. Технологические аспекты / [М.В.Акуленок, В.М.Андреев, Д.А.Громов и др.]. – Т. 2 // Введение в процессы интегральных микро - и нанотехнологий: учебное пособие для вузов: в 2 т / под общ. ред. Ю. Н. Коркишко. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010-2011. - Нанотехнологии. – 2011. – 253 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:298095&theme=FEFU>

27. Тупик, Н. В. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. В. Тупик. - Саратов: Вузовское образование, 2013. - 230 с. - 2227-8397. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5748&book_id=13016

28. Физико-химические основы технологии микроэлектроники / Ю. Д. Чистяков, Ю. П. Райнова. – Т. 1 // Введение в процессы интегральных микро - и нанотехнологий: учебное пособие для вузов: в 2 т / под общ. ред. Ю. Н. Коркишко. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010-2011. - (Нанотехнологии). – 392 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:298095&theme=FEFU>

29. Филимонова, Н. И. Методы исследования микроэлектронных и наноэлектронных материалов и структур: сканирующая зондовая микроскопия. Часть 1 [Электронный ресурс] / Н. И. Филимонова, Б. Б. Кольцов. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 134 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/546601> – Режим доступа: по подписке.

30. Щелкачёв, Н. М. Электрический ток в наноструктурах: кулоновская блокада и квантовые точечные контакты: Учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Н.М. Щелкачёв, Я.В. Фоминов. - М.: МФТИ, 2010. - 39 с. <http://window.edu.ru/resource/539/73539>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
2. Российский портал открытого образования <http://window.edu.ru>
3. Правовая информационная система <http://www.consultant.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY проект РФФИ www.elibrary.ru

5. Федеральный портал по научной и инновационной деятельности www.sci-innov.ru
6. Электронная библиотека НИЯУ МИФИ www.library.mephi.ru
7. Полнотекстовая база данных ГОСТов, действующих на территории РФ <http://www.vniiki.ru/catalog/gost.aspx>
8. Научная библиотека ДВФУ <http://www.dvfu.ru/web/library/nb1>

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
4. Электронная библиотека ФИРЭ <https://fireras.su/biblio/?tag=%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0>
5. Электронная библиотека Европейского математического общества <https://www.emis.de/>
6. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>
7. Интернет-библиотека образовательных изданий <http://www.iqlib.ru/>
8. Словарь нанотерминов <http://www.nanonewsnet.ru>
9. Нанотехнологии в России <http://www.nanorf.ru>
10. Российский электронный наножурнал http://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/431265/Nanotekhnologiya_nanonauka_i_nanoobekty_chno_znachit_nano

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса, а также для проведения простых расчетов и построения графиков может использоваться стандартное программное обеспечение компьютерных учебных классов (Windows, Microsoft Office 365, Microsoft Office Professional Plus 2019, Microsoft Teams).

Свободно распространяемое программное обеспечение:

Adobe Reader DC 2015.020 - пакет программ для просмотра электронных публикаций в формате PDF:
http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses/terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf ;

IrfanView 4.42 - пакет программ для просмотра (воспроизведения) графических, видео- и аудиофайлов: <http://www.irfanview.com/eula.htm> ;

Python - система программирования - динамический интерактивный объектно-ориентированный язык программирования: <https://python.ru.uptodown.com/windows/download> ;

Scilab 5.5.2 –система - язык программирования высокого уровня, рассчитанный на научные расчеты: <http://www.scilab.org/scilab/license>;

WhiteStarUML 5.8.6 – программный инструмент моделирования UML, полученный из StarUML, совместимый с Windows 7-10: <https://github.com/StevenTCramer/WhiteStarUml/blob/master/staruml/deploy/License.txt/>

WinDjView 2.0.2 – программа для просмотра электронных публикаций в формате DJV и DjVu: <https://windjview.sourceforge.io/ru/> Производитель атомно-силовых микроскопов и их различных модификаций: <http://www.ntmdt.ru/>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная практика студентов проходит с использованием оборудования:

1. Сверхвысоковакуумная установка поверхностного анализа MULTIPROBE ARUPS «Omicron»: - сканирующая туннельная микроскопия (в диапазоне температур от 40 до 500К), - ультрафиолетовая фотоэлектронная спектроскопия с угловым разрешением.

2. Сверхвысоковакуумная двухкамерная установка “Omicron” STM VT-25: - сканирующая туннельная микроскопия (в диапазоне температур от 77 до 700 К) - электронная оже-спектроскопия, - дифракция медленных электронов.

3. Сверхвысоковакуумная установка для молекулярно пучковой эпитаксии, оборудованная эффузионными ячейками Кнудсена (производства Dr. Erbell) и дифрактометром быстрых электронов Specs RHD-30.

4. Комплексная установка для исследования поверхности твердых тел DEL-300.

5. Сканирующий туннельный микроскоп VT UHV STM.

6. Сканирующий туннельный микроскоп Multiprobe Compact.

7. Установка для исследования поверхности твердых тел SIENTA R3000 ARPES.

8. Низкотемпературный сканирующий туннельный микроскоп USM 1500.

9. Установка для исследования поверхности твердых тел ADES-2.
10. Комплексная сверхвысоковакуумная установка Compact .
11. Сканирующий атомно-силовой микроскоп SOLVER P-47.
12. ИК Фурье-спектрометр VERTEX80v, Hyperion1000.
13. Photolithography system Suss MicroTech MJB6 (Germany);
14. Оборудование НИЯУ МИФИ;
15. Оборудование Медицинского центра ДВФУ;
16. Оборудование Лаборатории радиационной биологии ОИЯИ,
г.Дубна;
17. Оборудование Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ, г.Дубна;
18. Оборудование Лаборатории теоретической физики ОИЯИ,
г.Дубна;
19. Оборудование Лаборатории информационных технологий ОИЯИ,
г.Дубна;
20. Оборудование Лаборатории нейтронной физики ОИЯИ, г.Дубна;


Составитель: Регужева А.В., н.с.Тихоокеанского квантового центра ИНЖБМ,
Директор Инфоцентра ОИЯИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ
МАТЕРИАЛОВ (ШКОЛА)



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИНТПМ
Огнев А.В. 

«25» _12_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Преддипломная практика
Для направления подготовки**

03.03.02 Физика

Программа бакалавриата

**Медицинская физика (совместно с НИЯУ МИФИ, г. Москва и ОИЯИ, г.
Дубна)**

Владивосток
2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ. ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Целями преддипломной практики являются:

- обобщение профессиональных знаний, полученных студентами в процессе обучения, и формирование практических навыков ведения самостоятельной научной работы;
- приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ. ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Задачами производственной преддипломной практики являются:

- анализ исследований по теме выпускной квалификационной работы (ВКР), работа с научной литературой, принципы научного исследования, методы научного исследования, средства научного исследования и т.д.;
- выбор методов решения проблемы - методология, технология исследования, стратегия исследования и т.д.;
- освоение методик (экспериментальных, теоретических) научных исследований;
- сбор необходимого материала для подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР).

3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ. ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Производственная практика непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку бакалавра, входит в блок Б2 «Практика», в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана (Б2.О.04(П)) программы бакалавриата.

Преддипломная практика проводится после освоения всех дисциплин теоретической подготовки и прохождения практик: учебной практики (ознакомительной практики), производственных практик (технологической (проектно-технологической) практики и научно-исследовательской работы).

Для освоения преддипломной практики обучающиеся должны получить в результате освоения предшествующих частей образовательной программы (ОП) базовые теоретические знания, навыки практической работы на научно-исследовательском оборудовании, описания проводимых работ и результатов исследования.

Прохождение преддипломной практики направлено на подготовку выпускной квалификационной работы.

Основными принципами логической и содержательно-методической взаимосвязи данной практики с другими частями ОП являются:

- интеграция и междисциплинарное взаимодействие;
- связь теории с практикой;
- научность, предполагающая соответствие выбранных методов исследования уровню современной науки;
- учет научных интересов студентов;
- деятельностный подход, способствующий формированию активного отношения к приобретению теоретических знаний и практических умений.

4. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ. ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – преддипломная практика.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – концентрированно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики в 8 семестре на 4 курсе (трудоемкость по учебному плану 3 зачетные единицы, 108 академических часов).

Время проведения производственной практики: в соответствии с учебным планом в течение одной целой двух третей недели в восьмом семестре обучения после освоения основной образовательной программы (теоретического и практического обучения).

Места проведения практики:

- Департамент общей и экспериментальной физики ИНТПМ ДВФУ;
- Департамент теоретической физики и интеллектуальных технологий ИНТПМ ДВФУ;
- Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН;
- НИЯУ МИИФИ;
- Медицинский центр ДВФУ;
- Лаборатория радиационной биологии ОИЯИ, г.Дубна;
- Лаборатория ядерных проблем ОИЯИ, г.Дубна;
- Лаборатория теоретической физики ОИЯИ, г.Дубна;
- Лаборатория информационных технологий ОИЯИ, г.Дубна;
- Лаборатория нейтронной физики ОИЯИ, г.Дубна.

Практика может проводиться в организациях, с которыми заключены договоры о сотрудничестве, а также в структурных подразделениях Университета. Допускается возможность (по согласованию с руководителем образовательной программы) направления на практику в индивидуальном порядке обучающихся, желающих пройти практику в организациях по собственному выбору, если эти организации соответствуют требованиям Положения ДВФУ о практиках.

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ. ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения данной производственной практики обучающийся должен приобрести следующие универсальные и профессиональные компетенции:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных
		УК 1.3 Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними
		УК-2.2 планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
		УК-2.3 представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-1.2 выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных	Знает основные современные технические и программные средства получения, обработки, хранения и передачи научной информации и способы решения стандартных задач в профессиональной деятельности;
	Умеет правильно использовать современные программные средства для решения поставленных задач;
	Владеет навыками правильного применения современных методов информационных технологий и программных средств поиска, анализа, систематизации и передачи научной информации для решения стандартных задач
УК 1.3 применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач	Знает основные методы поиска, сбора и обработки информации, основы системного анализа;
	Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ информации с помощью современных программных средств, методов и технологий
	Владеет навыками поиска и сортировки информации, применения современных компьютерных технологий для решения конкретных задач
УК-2.1 определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	Знает какой круг задач необходимо выполнить в рамках поставленных целей и их взаимосвязь;
	Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, определять связь между ними
	Владеет навыками вывода задач из поставленной цели, определения связи между ними
УК-2.2 планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	Знает требования к реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
	Умеет планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
	Владеет навыками планирования реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.3 представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	Знает основные требования, предъявляемые к результатам проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
	Умеет правильно намечать возможности по достижению результатов проекта, предлагать возможности их совершенствования
	Владеет навыками выделения результатов проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-1 Способен использовать	ПК-1.1 Анализирует способы определения видов и типов

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	специализированные знания в области медицинской физики, а также стандартные программные средства компьютерного моделирования для освоения профильных физических дисциплин	профессиональных задач, структурирования задач различных групп.
		ПК-1.2 Выбирает наиболее эффективные методы решения основных типов задач, встречающихся в медицинской физике.
		ПК-1.3 Применяет современные научные методы на уровне, необходимом для постановки и решения задач, основы компьютерного моделирования
	ПК-2 Способен применять методы научных исследований в избранной области экспериментальных и (или) теоретических медфизических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	ПК-2.1 Применяет методы научных экспериментальных и теоретических физических исследований, современную приборную базу и информационные технологии.
		ПК-2.2 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР, готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР.
		ПК-2.3 Выбирает методы исследования и технические средства и для решения поставленных задач НИР.
Научно-исследовательский	ПК-3 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-3.1. Применяет современные информационные технологии и программные средства при решении научно-исследовательских задач.
		ПК-3.2. Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе, с использованием патентных баз данных).
Проектный	ПК-4 Способен следить за выполнением проектов в области медицинской физики и информационных технологий на основе планов проектов	ПК-4.1. Использует методы и средства проектирования медфизических, информационных систем и технологий
		ПК-4.2. Следит за выполнением проектов в области медицинской физики и информационных технологий на основе планов проектов
		ПК-4.3. Управляет проектами в области медицинской физики и информационных технологий на основе планов проектов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 Анализирует способы определения видов и типов профессиональных задач, структурирования задач различных групп.	Знает методики построения физических и математических моделей процессов и явлений в фундаментальной, прикладной и медицинской физике.
	Умеет строить физические и математические модели узлов, блоков, устройств, установок, использующиеся в медицинской физике
	Владеет навыками построения физических и математических моделей процессов и явлений в фундаментальной, прикладной и медицинской физике.
ПК-1.2 Выбирает наиболее эффективные методы решения основных типов задач, встречающихся в медицинской физике.	Знает методы решения основных типов задач, встречающихся в медицинской физике
	Умеет работать с математическим аппаратом эффективных методов решения основных типов задач, встречающихся в медицинской физике
	Владеет методами и навыками проведения исследования характеристик для решения поставленной задачи
ПК-1.3 Применяет современные научные методы на уровне, необходимом для постановки и решения задач, основы компьютерного моделирования.	Знает средства программирования, и компьютерного моделирования, используемые при проектировании приборов, схем, установок прикладной медицинской физики
	Умеет использовать методы и средства программирования, и компьютерного моделирования при проектировании приборов, схем, установок прикладной медицинской физики
	Владеет навыками программирования и компьютерного моделирования для решения поставленной задачи
ПК-2.1 Применяет методы научных экспериментальных и теоретических физических исследований, современную приборную базу и информационные технологии.	Знает возможные методики проведения исследований различных параметров и характеристик процессов и устройств в фундаментальной и прикладной медицинской физике.
	Умеет выбирать методики для проведения конкретных исследований
	Владеет навыками выбора методик научных экспериментальных и теоретических медфизических исследований, современную приборную базу и информационные технологии. для получения достоверных результатов
ПК-2.2 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР, готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР.	Знает требования оформления научно-технических отчетов, публикаций по результатам выполненных исследований
	Умеет составлять и оформлять научно-технические отчеты, готовить публикации по результатам выполненных исследований с учетом существующих требований
	Владеет навыками подготовки научно-технических отчетов, публикаций по результатам выполненных исследований в соответствии с предъявляемыми требованиями
ПК-2.3 Выбирает методы исследования и технические	Знает методики проведения экспериментальных исследований характеристик приборов, схем, устройств прикладной медицинской физики

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
средства и для решения поставленных задач НИР.	Умеет проводить исследования характеристик приборов, схем, устройств прикладной медицинской физики
	Владеет методами и навыками проведения НИР
ПК-3.1. Применяет современные информационные технологии и программные средства при решении научно-исследовательских задач	Знает современные информационные технологии и программные средства при решении научно-исследовательских задач
	Умеет осуществлять подготовку программных средств при решении научно-исследовательских задач
	Владеет навыками использования современных информационных технологий и программных средств при решении научно-исследовательских задач
ПК-3.2. Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе, с использованием патентных баз данных).	Знает способы поиска информации по заданной тематике
	Умеет работать с базами данных.
	Владеет навыками поиска информации по заданной тематике в том числе, с использованием патентных баз данных.
ПК-4.1 Использует методы и средства проектирования медфизических, информационных систем и технологий	Знает методическую базу проектирования медфизических, информационных систем и технологий
	Умеет определять основные параметры информационных систем и технологий
	Владеет методами и средствами проектирования медфизических, информационных систем и технологий
ПК-4.2. – Следит за выполнением проектов	Знает принципы учета работ в области медицинской физики и информационных технологий на основе планов проектов
	Умеет осуществлять надзор за выполнением проектов
	Владеет навыками оценки работ при выполнении проектов.
ПК-4.3. Управляет проектами в области медицинской физики и информационных технологий на основе планов проектов	Знает принципы управления проектами в области медицинской физики и информационных технологий на основе планов проектов
	Умеет осуществлять управление проектами на основе планов проектов
	Владеет навыками сопровождения проектов

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике, в том числе практическая подготовка и самостоятельная работа студентов	Трудовое количество (в часах)	Форма текущего контроля
1	Организационный этап	Инструктаж по технике безопасности, получение направления, индивидуального задания, программы и методических указаний. Проверка календарного плана-графика.	4	Собеседование
2	Основной этап	Выполнение заданий по производственной преддипломной практике. Проведение конкретного исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы выпускной квалификационной работы, в соответствии с планом подготовки ВКР	45	Индивидуальное задание
3	Экспериментальный этап	Изучение, обработка, систематизация материала, определение достаточности и достоверности результатов исследования	48	Дневник практики

4	Заключительный этап – аттестация	Разработка отчета, включающего в себя материалы, характеризующие результаты выполнения заданий. Защита отчета по практике	11	Итоговый отчет
ИТОГО			108 часов	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ. ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

В рамках самостоятельной работы обучаемые осуществляют сбор материалов, их обработку и анализ в соответствии с задачами утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы выпускной квалификационной работы (ВКР), в соответствии с планом подготовки ВКР.

На этапе обработки информации и подготовки отчета по практике необходимо учитывать требования и рекомендации к отчету по практике.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

При выходе на практику на первом установочном занятии каждому студенту выдается в печатном виде индивидуальное задание на практику, в котором описан и детально пояснен каждый этап практики, включая объем и содержание работ, календарный план, формы промежуточной и итоговой аттестации.

8. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ)

Аттестация по производственной практике проводится руководителем практики от кафедры или комиссией от кафедры по результатам оценки всех форм работы студента.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, имеют право пройти практику вторично. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, считаются не выполнившими учебную программу и отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом ДВФУ.

По итогам производственной практики представляется отчет, который защищается на собеседовании с преподавателем или на заседании комиссии от кафедры с выставлением зачета с оценкой. Практикант выступает с 5-10 минутным устным докладом (с обязательной презентацией) по защите отчета и отвечает на заданные вопросы.

Оценка по практике выставляется руководителем практики в электронной ведомости в день промежуточной аттестации.

Типовые примеры вопросов и заданий по практике:

1. Оптоэлектронные полупроводниковые приборы. Термоэлектрические приборы.
2. Основные характеристики КМОП-технологии, в том числе полевого транзистора и КМОП-инвертора.
3. Термическое окисление как физико-технологический процесс формирования интегральных схем.
4. Диффузия как основной механизм формирования интегральных схем.
5. Роль ионной имплантации в физико-технологическом процессе формирования интегральных схем.
6. Методы осаждения пленок, основные характеристики. Тонкопленочная терминология.
7. Фотолитографический процесс – от паровой обработки до мягкого прогрева.
8. Методы литографии для наноразмерных структур. Резисты для оптической литографии и нанолитографии. Методы зондовой нанолитографии.
9. Сканирующие зондовые микроскопы. Сканирующий туннельный микроскоп.
10. Атомно-силовая микроскопия.
11. Зондовые нанотехнологии в электронике. Атомные и кластерные манипуляции. Углеродные наноструктуры.

Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, владеет терминологическим аппаратом, умеет объяснять сущность явлений, процессов, приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, владеет терминологическим аппаратом, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и

	полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, обнаруживает недостаточное умение давать аргументированные ответы и приводить примеры. Допускается несколько ошибок в содержании ответа, неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, обнаруживает незнание процессов изучаемой предметной области, основных вопросов теории, неумение давать аргументированные ответы, не ответил на основные вопросы во время защиты практики. Допущены серьезные ошибки в содержании отчета; незнание современной проблематики изучаемой области.

Текущий контроль за работой студентов осуществляется во время проведения собеседований, проверки промежуточной отчетности по выполненным индивидуальным заданиям.

Проведение исследований при прохождении практики включает выполнение заданий общей и специальной (индивидуальной) частей по вопросам подготовки выпускной квалификационной работы:

- анализ исследований по теме ВКР - принципы проектирования, методы проектирования, средства проектирования, стадии жизненного цикла и т.д.;
- выбор методов решения проблемы - методология, технология эксперимента, стратегия эксперимента, теоретическое обоснование и т.д.;
- формирование цели и задач в рамках преддипломной практики.

Специальная (индивидуальная) часть задания по производственной преддипломной практике включает проведение конкретного исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы выпускной квалификационной работы, в соответствии с планом подготовки ВКР.

Защита производственной практики предусматривает устное выступление по изучаемой теме (утвержденной в индивидуальном задании) с подготовкой и представлением доклада и презентации по результатам проделанной работы. Необходимым допуском на защиту является представление на проверку итогового отчета. Студент должен показать полное знание проблемы, продемонстрировать свободную ориентацию в проблематике предметной области, знание понятий и терминологии, ответить

на дополнительные вопросы, отчитаться в выполнении всех видов работ, предусмотренных индивидуальным планом практики.

Перечень предоставляемых документов и приложений, порядок составления отчета.

Пакет отчетных документов о прохождении практики включает следующие документы:

- бланк направления на практику (при прохождении практики в сторонней организации);
- дневник практиканта;
- текстовый отчет;
- характеристику, составленную руководителем практики от организации или структурного подразделения ДВФУ в случае, когда практика проводится на базе университета;
- индивидуальное задание, включающее мероприятия по плану проведения исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы выпускной квалификационной работы.

Когда практика проводится на базе организации, документы (бланк направления на практику, характеристика руководителя практики от организации) должны быть заверены подписью руководителя и печатью организации.

Дневник практики включает перечень и краткое описание ежедневных видов работ, выполненных студентом во время практики в соответствии с календарным планом прохождения практики:

ДНЕВНИК ПРАКТИКАНТА

(заполняется ежедневно)

Дата	Рабочее место	Краткое содержание выполняемых работ	Отметки руководителя

Отчет по практике включает: краткую характеристику места практики (организации), цели и задачи практики, описание деятельности, выполняемой в процессе прохождения практики, краткое описание результатов работы в соответствии с заданиями, достигнутые результаты, анализ возникших проблем и варианты их устранения, собственную оценку уровня своей профессиональной подготовки по итогам практики, список использованных источников (печатные издания и электронные ресурсы - учебники, пособия, справочники, стандарты, отчеты, Интернет-ресурсы и т.п.), приложения (документы или материалы, вынесенные из основной части отчета, носящие иллюстративный характер).

Отчет оформляется в соответствии с требованиями к оформлению письменных работ, выполняемых студентами ДВФУ.

Отчет по практике представляется в печатном виде (титульный лист - по установленной форме) и в электронном виде (файл отчета, включая титульный лист).

Защита отчета

Подготовленный к защите и подписанный руководителем отчет по практике и отзыв руководителя представляется во время защиты. Без представления отзыва руководителя и подписанного руководителем отчета студент к защите практики не допускается.

Окончательная оценка по производственной практике определяется на основании результатов защиты. При определении оценки принимаются во внимание:

- отзыв руководителя от организации;
- качество содержания и оформления отчета и иллюстративного материала;
- качество доклада;
- качество ответов студента на вопросы в процессе дискуссии.

В процессе защиты студент должен показать, что основные результаты получены им лично. Если в процессе защиты не получено подтверждение наличия у студентов знаний и навыков, необходимых для выполнения данной работы, то оценка может быть «неудовлетворительно» даже при хорошем уровне самой работы.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

1. Дубровский, В. Г. Теоретические основы технологии полупроводниковых наноструктур : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Г. Дубровский. - Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2019. - 225 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/136562> - Режим доступа: для авториз. пользователей
2. Игнатов, А. Н. Классическая электроника и наноэлектроника : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. Н. Игнатов [и др.]. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2017. - 728 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032535> – Режим доступа: по подписке
3. Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. В. Космин. - 4-е изд., перераб. и

доп. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. - 238 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1245074> – Режим доступа: по подписке

4. Рыжонков, Д. И. Наноматериалы : учебное пособие [Электронный ресурс] / Д. И. Рыжонков, В. В. Лёвина, Э. Л. Дзидзигури ; художник С. Инфанта. - 6-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2021. - 368 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/176410> - Режим доступа: для авториз. пользователей

5. Смирнов, В. И. Физические основы нанотехнологий и наноматериалы : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. И. Смирнов. - Ульяновск : УлГТУ, 2017. - 240 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/165058> - Режим доступа: для авториз. пользователей

6. Смирнов, Ю. А. Физические основы электроники : учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 560 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168522> - Режим доступа: для авториз. пользователей

7. Тимофеев, В. Б. Оптическая спектроскопия объемных полупроводников и наноструктур : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Б. Тимофеев. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 512 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168751> - Режим доступа: для авториз. пользователей

8. Щука, А. А. Наноэлектроника : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. А. Щука ; под ред. А. С. Сигова. — 5-е изд., электрон. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 345 с. — (Нанотехнологии). – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1094369> – Режим доступа: по подписке

9. Юсупов, А. Р. Материалы и методы нанотехнологий : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Р. Юсупов, Д. В. Кондратьев. - Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2020. - 99 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/170438> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Лазерные методы дистанционного обнаружения химических соединений на поверхности тел / Л. А. Скворцов.- Москва : Техносфера, 2015.- 207 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:813008&theme=FEFU>

11. Современная оптика и фотоника нано- и микросистем / Ю. Н. Кульчин- М.: Физматлит, 2016. – 435 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:825800&theme=FEFU>

12. Лазерные медицинские системы и медицинские технологии на их основе : [учебное пособие] / В. П. Минаев. – Долгопрудный : Интеллект, 2017. – 347с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:830732&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1. Барыбин, А. А. Электроника и микроэлектроника. Физико-технологические основы : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. А.

- Барыбин. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 424 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2105> - Режим доступа: для авториз. пользователей
2. Бобылев, Ю. Н. Физические основы электроники: Учебное пособие / Ю. Н. Бобылев. - М.: Изд-во Московского государственного горного университета, 2005. - 290 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:359536&theme=FEFU>
3. Бонч-Бруевич, В. Л. Физика полупроводников / В. Л. Бонч-Бруевич, С. Г. Калашников. - М.: Наука, 1990. - 685 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:30032&theme=FEFU>
4. Бормонтов, Е. Н. Моделирование зонной структуры полупроводников: Учебное пособие по лекционному курсу «Физика полупроводников» / Е. Н. Бормонтов, Г. В. Быкадорова, А. Е. Гаврилов. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2003. - 33 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/241/40241>
5. Бялик, А. Д. Материалы электронной техники. Полупроводники. Проводниковые материалы. Магнитные материалы : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Д. Бялик, Р. П. Дикарева, Т. С. Романова. - Новосибирск : НГТУ, 2017. - 99 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/118106> - Режим доступа: для авториз. пользователей
6. Васильев, В. Ю. Технология тонких пленок для микро- и нанoeлектроники : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Ю. Васильев. - Новосибирск : НГТУ, 2019. - 107 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152159> - Режим доступа: для авториз. пользователей
7. Воротынцев, В. М. Базовые технологии микро- и нанoeлектроники : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. М. Воротынцев, В. Д. Скупов. - Москва : Проспект, 2017. - 519 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/150495> - Режим доступа: для авториз. пользователей
8. Григорьев, Ф. И. Осаждение тонких пленок из низкотемпературной плазмы и ионных пучков в технологии микроэлектроники: Учебное пособие / Ф. И. Григорьев. - М.: Моск. гос. ин-т электроники и математики, 2006. - 36 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/783/76783>
9. Ефремов, А. М. Вакуумно-плазменные процессы и технологии: Учебное пособие / А. М. Ефремов, В. И. Светцов, В. В. Рыбкин. – Иваново: ГОУ ВПО Иван. гос. хим.-технол. ун-т, 2006. - 260 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/529/69529>
10. Каменская, А. В. Основы технологии материалов микроэлектроники [Электронный ресурс] / А. В. Каменская. - Новосибирск :

НГТУ, 2010. - 96 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/546218> – Режим доступа: по подписке

11. Материаловедение : учебное пособие [Электронный ресурс] / Д. А. Болдырев, С. В. Давыдов, Л. И. Попова, М. Н. Тюрков. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 424 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/148345> - Режим доступа: для авториз. пользователей

12. Нанотехнологии в физике. Изучение структурных типов углеродных нанотрубок: учебно-методическое пособие / сост.: Л.А. Битюцкая, Е.С. Машкина, Е.Н. Бормонтов. - Воронеж : ЛОП ВГУ, Воронеж. гос. ун-т, 2006. - 38 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/528/73528>

13. Нанoeлектроника: теория и практика : учебник [Электронный ресурс] / В. Борисенко, А. Воробьева, А. Л. Данилюк, Е. Уткина. - 5-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 369 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/151562> - Режим доступа: для авториз. Пользователей

14. Основы нанотехнологии : учебник [Электронный ресурс] / Н. Т. Кузнецов, В. М. Новоторцев, В. А. Жабрев, В. И. Марголин ; художник И. Е. Марев. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2021. - 400 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/176415> - Режим доступа: для авториз. пользователей

15. Перлин, Е. Ю. Физика твердого тела. Оптика полупроводников, диэлектриков, металлов : учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. Ю. Перлин, Т. А. Вартанян, А. В. Федоров. - Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2008. - 216 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/43431> - Режим доступа: для авториз. пользователей

16. Плотников, В. П. Физика проводников и диэлектриков. Учебное пособие [Электронный ресурс] / В. П. Плотников. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2006. - 80 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/782/21782>

17. Ремпель, А. А. Материалы и методы нанотехнологий : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. А. Ремпель, А. А. Валеева. - Екатеринбург : УрФУ, 2015. - 136 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/99097> - Режим доступа: для авториз. пользователей

18. Рогов, В. А. Технология конструкционных материалов. Нанотехнологии : учебник для вузов [Электронный ресурс] / В. А. Рогов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: : Издательство Юрайт, 2020. — 190 с. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/451888>

19. Рудской, А. И. Нанотехнологии в металлургии [Электронный ресурс] / А. И. Рудской. - СПб.: Наука, СанктПетербургский государственный политехнический университет, 2007. - 185 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/788/73788>

20. Старостин, В. В. Материалы и методы нанотехнологий : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. В. Старостин. - 3-е изд. (эл.). - Москва : Лаборатория знаний, 2012. - 431 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/8688> - Режим доступа: для авториз. пользователей

21. Теплухин, Г. Н. Материаловедение: учебное пособие [Электронный ресурс] / Г. Н. Теплухин, В. Г. Теплухин, И. В. Теплухина. - СПб., ГОУ ВПО СПбГТУРП, 2010. - 169 с. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/152/76152>

22. Толмачев, В. В. Физические основы электроники. Учебное пособие [Электронный ресурс] / В. В. Толмачев, Ф. В. Скрипник. - М.: Регулярная и хаотическая динамика, 2011. - 496 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16656>

23. Физико-химические основы технологии микроэлектроники / Ю. Д. Чистяков, Ю. П. Райнова. – Т. 1 // Введение в процессы интегральных микро- и нанотехнологий: учебное пособие для вузов: в 2 т / под общ. ред. Ю. Н. Коркишко. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010-2011. - (Нанотехнологии). - 392 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:298095&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
2. Российский портал открытого образования <http://window.edu.ru>
3. Правовая информационная система <http://www.consultant.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY проект РФФИ www.elibrary.ru
5. Федеральный портал по научной и инновационной деятельности www.sci-innov.ru
6. Электронная библиотека НИЯУ МИФИ www.library.mephi.ru
7. Полнотекстовая база данных ГОСТов, действующих на территории РФ <http://www.vniiki.ru/catalog/gost.aspx>
8. Научная библиотека ДВФУ <http://www.dvfu.ru/web/library/nb1>

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>

4. Электронная библиотека ФИРЭ <https://fireras.su/biblio/?tag=%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0>
5. Электронная библиотека Европейского математического общества <https://www.emis.de/>
6. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>
7. Базы данных по физике поверхности полупроводников <http://silicon.dvo.ru/>
8. Интернет-библиотека образовательных изданий <http://www.iqlib.ru/>
9. Нанотехнологии в России <http://www.nanorf.ru>
10. Российский электронный наножурнал http://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/431265/Nanotekhnologiya_nanonauka_i_nanoobekty_cht_o_znachit_nano
11. Ежемесячный междисциплинарный теоретический и прикладной научно-технический журнал «Нано- и микросистемная техника» <http://www.microsystems.ru/>
12. Журнальный портал ФТИ им. А.Ф. Иоффе <http://www.ioffe.ru/journals/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса, а также для проведения простых расчетов и построения графиков может использоваться стандартное программное обеспечение компьютерных учебных классов (Windows, Microsoft Office 365, Microsoft Office Professional Plus 2019, Microsoft Teams).

Свободно распространяемое программное обеспечение:

Adobe Reader DC 2015.020 - пакет программ для просмотра электронных публикаций в формате PDF: http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses/terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf ;

IrfanView 4.42 - пакет программ для просмотра (воспроизведения) графических, видео- и аудиофайлов: <http://www.irfanview.com/eula.htm> ;

Python - система программирования - динамический интерактивный объектно-ориентированный язык программирования: <https://python.ru.uptodown.com/windows/download> ;

Scilab 5.5.2 –система - язык программирования высокого уровня, рассчитанный на научные расчеты: <http://www.scilab.org/scilab/license>;

WhiteStarUML 5.8.6 – программный инструмент моделирования UML, полученный из StarUML, совместимый с Windows 7-10:

<https://github.com/StevenTCramer/WhiteStarUml/blob/master/staruml/Deploy/License.txt/>

WinDjView 2.0.2 – программа для просмотра электронных публикаций в формате DJV и DjVu: <https://windjview.sourceforge.io/ru/> Производитель атомно-силовых микроскопов и их различных модификаций: <http://www.ntmdt.ru/>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика проводится на базе кафедры общей и экспериментальной физики, в лабораториях и компьютерных аудиториях школы естественных наук (корпус L кампуса ДВФУ), оснащенных компьютерами классами и мультимедийными (презентационными) системами, с подключением к корпоративной компьютерной сети ДВФУ и сети Интернет. При прохождении практики используется библиотечный фонд научной библиотеки ДВФУ, электронные библиотечные системы (ЭБС), заключившие договор с ДВФУ.

Материально-техническое обеспечение – научно-учебная экспериментальная база кафедр, лазерно-искровые и фотоэлектронные, абсорбционные спектрометры, устройства лазерной физики, наноэлектроники и оптоэлектроники в принятых стандартах, спектрометры комбинационного рассеяния, уникальные фемтосекундные лазерные комплексы. Персональные компьютеры и пакеты прикладных программ для моделирования и обработки результатов экспериментов. во время прохождения производственной практики обучающийся использует современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатывающие программы и пр.), которые находятся в соответствующей производственной организации.

Производственная практика студентов проходит с использованием оборудования:

1. Сверхвысоковакуумная установка поверхностного анализа MULTIPROBE ARUPS «Omicron»: - сканирующая туннельная микроскопия (в диапазоне температур от 40 до 500К), - ультрафиолетовая фотоэлектронная спектроскопия с угловым разрешением.

2. Сверхвысоковакуумная двухкамерная установка “Omicron” STM VT-25: - сканирующая туннельная микроскопия (в диапазоне температур от 77 до 700 К) - электронная оже-спектроскопия, - дифракция медленных электронов.

3. Сверхвысоковакуумная установка для молекулярно-пучковой эпитаксии, оборудованная эффузионными ячейками Кнудсена (производства Dr. Erbell) и дифрактометром быстрых электронов Specs RHD-30.
4. Комплексная установка для исследования поверхности твердых тел DEL-300.
5. Сканирующий туннельный микроскоп VT UHV STM.
6. Сканирующий туннельный микроскоп Multiprobe Compact.
7. Установка для исследования поверхности твердых тел SIENTA R3000 ARPES.
8. Низкотемпературный сканирующий туннельный микроскоп USM 1500.
9. Установка для исследования поверхности твердых тел ADES-2.
10. Комплексная сверхвысоковакуумная установка Compact .
11. Сканирующий атомно-силовой микроскоп SOLVER P-47.
12. ИК Фурье-спектрометр VERTEX80v, Hyperion1000.
13. Photolithography system Suss MicroTech MJB6 (Germany).
14. Оборудование НИЯУ МИИФИ;
15. Оборудование Медицинского центра ДВФУ;
16. Оборудование Лаборатории радиационной биологии ОИЯИ, г.Дубна;
17. Оборудование Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ, г.Дубна;
18. Оборудование Лаборатории теоретической физики ОИЯИ, г.Дубна;
19. Оборудование Лаборатории информационных технологий ОИЯИ, г.Дубна;
20. Оборудование Лаборатории нейтронной физики ОИЯИ, г.Дубна;

При прохождении производственной преддипломной практики на предприятиях используется программное и техническое обеспечение базовых производственных предприятий и организаций.

Составитель: Регужева А. В., н.с. Тихоокеанского квантового центра ДВФУ, директор Информационного центра Объединённого института ядерных исследований

Договор № 576/04-22
о сетевой форме реализации образовательной программы

г. Владивосток

«19» апреля 2022 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет», осуществляющее образовательную деятельность на основании лицензии от 20.10.2020 №2933, серия 90Л01, номер бланка 0010061, выданной Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки, именуемое в дальнейшем Базовая организация, в лице проректора по учебной и воспитательной работе Мартыненко Оксаны Олеговны, действующей на основании Доверенности №12-10-4 от 10.01.2022, с одной стороны, и **Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**, осуществляющее образовательную деятельность на основании лицензии от 24.05.2016 № 2151, серия 90Л01, номер бланка 0009189, выданной Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки, именуемое в дальнейшем Организация-участник, в лице проректора Весна Елены Борисовны, действующей на основании доверенности № 329-17-217/22 от 01.04.2022 г., с другой стороны, именуемые по отдельности Сторона, а вместе – Стороны, заключили настоящий Договор о нижеследующем:

1. Предмет Договора

1.1. Предметом настоящего Договора является реализация Сторонами образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата «Медицинская физика» по направлению подготовки 03.03.02 «Физика» с использованием сетевой формы (далее соответственно - сетевая форма, Образовательная программа).

1.2. Образовательная программа утверждается Базовой организацией совместно с Организацией-участником.

1.3. Образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата реализуется в период с 01 сентября 2022 по 31 августа 2026 г.

1.4. Стороны, в рамках настоящего Договора, гарантируют наличие соответствующих лицензий на право осуществления образовательной деятельности по реализуемому направлению подготовки, указанной в п. 1.1. настоящего Договора.

2. Осуществление образовательной деятельности при реализации Образовательной программы

2.1. Части Образовательной программы (учебные предметы, курсы, дисциплины (модули), практики, иные компоненты), реализуемые каждой из Сторон, их объем и содержание определяются Образовательной программой и настоящим Договором.

2.2. При реализации Образовательной программы Стороны обеспечивают соответствие образовательной деятельности требованиям Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 891 и Образовательного стандарта высшего образования национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», по направлению подготовки «Физика», утвержденного Ученым советом НИЯУ МИФИ Протоколом №18/09 от 10.12.2018 и актуализированного Протоколом №21/11 от 27.07.2021.

2.3. Число обучающихся за счёт средств федерального бюджета в Базовой организации по образовательной программе составляет от 8 до 12 человек.

Приказ о направлении на обучение, поименный список обучающихся, а также копии личных дел обучающихся (далее – Список) направляются Базовой организацией в Организацию-участник не менее чем за 10 (десять) рабочих дней до начала реализации Организацией-участником соответствующих частей образовательных программ по форме, указанной в Приложении № 3 к настоящему Договору.

ЮРИДИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
организационно-правового
департамента
НИЯУ МИФИ

При изменении состава обучающихся Базовая организация должна проинформировать Организацию-участника, направив документы, указанные в абзаце первом настоящего пункта не позднее пяти дней после изменения.

2.4. Расписание занятий по реализации Образовательных программ определяется каждой из Сторон в отношении соответствующей части Образовательных программ самостоятельно.

2.5. Зачисление обучающихся на обучение по Образовательной программе Организацией-участником осуществляется путем перевода в указанную организацию без отчисления из Базовой организации в порядке, определяемом локальными нормативными актами указанной организации.

Обучающиеся по сетевой образовательной программе являются обучающимися Базовой организации, а в период реализации части сетевой образовательной программы в Организации-участнике – также обучающимися указанной организации.

На период реализации части сетевой образовательной программы в Организации-участнике обучающиеся не отчисляются из Базовой организации.

2.6. Выплата обучающимся по сетевой образовательной программы стипендий и других денежных выплат, предоставление иных мер социальной поддержки, предусмотренных законодательством об образовании, осуществляется Базовой организацией в течение всего срока реализации сетевой образовательной программы.

Документы, подтверждающие право обучающегося на определенного вида денежные выплаты, стипендии, представляются им в Базовую организацию.

2.7. Освоение обучающимися части Образовательной программы в Организации-участнике сопровождается осуществлением текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестацией, проводимой в формах, определенных учебным планом образовательной программы, и в порядке, установленном локальными нормативными актами Организации-участника.

По запросу Базовой организации Организация-участник должна направить информацию о посещении обучающимися учебных и иных занятий, текущем контроле успеваемости в срок не позднее 10 (десять) рабочих дней с момента получения запроса.

Базовая организация вправе направить своих уполномоченных представителей для участия в проведении промежуточной аттестации Организацией-участником.

2.8. По результатам проведения промежуточной аттестации Организация-участник направляет Базовой организации справку об освоении части Образовательной программы по форме, согласованной с Базовой организацией.

Результаты промежуточной аттестации, проводимой Образовательной организацией-участником, являются результатами промежуточной аттестации по сетевым образовательным программам и не требуют зачета в Базовой организации.

По завершении освоения в полном объеме части сетевой образовательной программы обучающиеся отчисляются из образовательной организации-участника в связи с завершением обучения.

2.9. Государственная итоговая аттестация по Образовательной программе проводится Базовой организацией.

2.10. Обучающимся, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию по Образовательной программе Базовой организацией выдаются дипломы бакалавра образца, установленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации, по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

2.11. Базовая организация вправе проверять ход и качество реализации части Образовательных программ Организацией-участником, не нарушая ее автономию.

2.12. Стороны предоставляют следующие необходимые для реализации Образовательных программ ресурсы согласно графику реализации сетевой образовательной программы:

- кадровые ресурсы;
- учебно-методические ресурсы;
- информационные ресурсы;

- материально-технические ресурсы

Предоставление финансовых ресурсов определяется разделом 6 данного договора

2.13. Образовательная программа, реализуемая в сетевой форме, предусмотренная п. 1.1 настоящего договора, может быть реализована с применением электронного обучения либо с применением дистанционной образовательной технологии, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 891.

3. Обязанности Сторон

3.1. В рамках сетевой формы реализации образовательной программы:

3.1.1. Образовательная Организация – участник разрабатывает, утверждает и направляет базовой организации для включения в сетевую образовательную программу рабочие программы реализуемых ею частей (учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных компонентов), а также необходимые оценочные и методические материалы.

3.1.2. Стороны обязуются согласно графику реализации сетевой образовательной программы:

- a) Обеспечить доступ обучающимся к учебно-методическим комплексам, электронным образовательным ресурсам, позволяющим освоить образовательную программу.
- b) Обеспечить учет и документирование результатов освоения обучающимися соответствующих учебных курсов, дисциплин (модулей), практик.
- c) Засчитывать результаты промежуточной аттестации обучающегося при освоении учебных курсов, дисциплин, модулей, практик в образовательных организациях, осуществляющих обучение.
- d) Создать обучающимся необходимые условия для освоения образовательной программы.

4. Обработка персональных данных

4.1. При исполнении обязательств по настоящему Договору, связанных с необходимостью передачи Сторонами сведений, содержащих персональные данные, Сторона, получившая такие сведения, обязана:

соблюдать требования федеральных законов и иных нормативно-правовых актов в сфере обеспечения конфиденциальности и безопасности персональных данных;

не использовать полученные персональные данные в целях, не связанных с исполнением обязательств по настоящему Договору.

4.2. Обработка персональных данных может осуществляться Сторонами смешанным способом путем: сбора, записи, систематизации, накопления, хранения, уточнения (обновления, изменения), извлечения, использования, обезличивания, блокирования, удаления, уничтожения, распространения (публикации), передачи.

4.3. Стороны обязуются соблюдать конфиденциальность персональных данных, обеспечивать безопасность персональных данных при их обработке, а также соблюдать требования к защите обрабатываемых персональных данных в соответствии со ст. 19 Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных».

4.4. В случае неисполнения или ненадлежащего исполнения требований по обработке персональных данных Стороны несут ответственность в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

5. Права Сторон

5.1. Стороны вправе:

При реализации образовательной программы применять форму организации образовательной деятельности, при использовании соответствующих образовательных технологий, в том числе дистанционных образовательных технологий, электронного обучения.

Заключать Дополнительные соглашения и Договоры для выполнения принятых по данному договору обязательств.

Содействовать друг другу в реализации сетевой образовательной программы.

6. Финансовое обеспечение

6.1 Базовая организация осуществляет финансовое обеспечение реализации Организацией-участником части Образовательной программы на основании отдельно заключаемого Сторонами договора возмездного оказания услуг в сфере образования в течение 30 рабочих дней с момента заключения настоящего Договора.

7. Ответственность Сторон

7.1. В случае неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств Стороны несут ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

7.2. Ни одна из Сторон не несет ответственность за полное или частичное неисполнение своих обязательств по Договору, если неисполнение является следствием форс-мажорных обстоятельств, к которым относятся обстоятельства: а) непреодолимой силы, такие как: наводнение, землетрясение, занос, иные явления природы, а также пожар, авария и т.п.; б) юридического характера – акты или действия государственных, муниципальных органов, в т.ч. о запрете экспорта или импорта, введении валютных ограничений и т.п.; в) социального характера – война, военные действия, государственные перевороты, забастовки, эпидемии, введение карантина, а также иные чрезвычайные, непредотвратимые, не зависящие от воли и действий Сторон обстоятельства, находящиеся вне контроля Сторон и возникшие после заключения Договора, которые Стороны не могли ни предвидеть, ни предотвратить разумными силами, в связи с которыми Сторона или Стороны оказываются неспособными выполнить принятые ими обязательства.

7.3. В случае возникновения форс-мажорных обстоятельств срок исполнения обязательств по Договору продлевается на время действия этих обстоятельств и их последствий.

7.4. Сторона, которая в результате возникновения форс-мажорных обстоятельств не имеет возможности надлежащим образом выполнять свои обязательства, обязана в течение 5 (пяти) дней в письменной форме известить другую Сторону о наступлении, предполагаемом сроке действия и прекращении вышеуказанных обстоятельств. Свидетельство (справка) компетентного органа или организации будет являться достаточным доказательством возникновения или прекращения указанных выше обстоятельств. Не уведомление или несвоевременное уведомление лишает Сторону права ссылаться на любое вышеуказанное обстоятельство как на основание, освобождающее от ответственности за неисполнение обязательств.

7.5. Возникновение форс-мажорных обстоятельств после установленного Договором срока оказания услуг лишает исполнителя права ссылаться на эти обстоятельства как на основания освобождения от ответственности.

8. Срок действия Договора.

8.1 Настоящий Договор вступает в силу со дня его заключения.

8.2. Настоящий Договор заключен на период реализации Образовательной программы, предусмотренной пунктом 1.3 настоящего Договора.

9. Антикоррупционная оговорка

9.1. При исполнении своих обязательств по Договору Стороны, их работники, представители и аффилированные лица не выплачивают, не предлагают выплатить и не разрешают выплату денежных средств или иных ценностей любым лицам, чтобы оказать влияние на их действия или решения с целью получить какие-либо неправомерные преимущества или иные неправомерные цели.

Также Стороны, их работники, представители и аффилированные лица при исполнении Договора не осуществляют действия, квалифицируемые российским законодательством как вымогательство взятки или предмета коммерческого подкупа, коммерческий подкуп, посредничество в коммерческом подкупе, дача или получение взятки, посредничество во взяточничестве, злоупотребление должностными полномочиями, незаконное вознаграждение от имени юридического лица, а также действия, нарушающие требования применимого

законодательства и международных актов о противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем.

9.2. В случае возникновения у стороны подозрений, что произошло или может произойти нарушение пункте 9.1 Договора, она обязуется незамедлительно уведомить другую сторону в письменной форме. В уведомлении необходимо указать факты и (или) предоставить материалы, подтверждающие или дающие основание предполагать, что произошло или может произойти нарушение.

После получения уведомления сторона, в адрес которой оно направлено, в течение пяти календарных дней направляет ответ, что нарушения не произошло или не произойдет.

9.3. Исполнение обязательств по Договору приостанавливается с момента направления стороной уведомления, указанного в пункте 9.2 Договора, до момента получения ею ответа.

9.4. Если подтвердилось нарушение другой стороной обязательств, указанных в пункте 9.1 Договора, либо не был получен ответ на уведомление, сторона имеет право отказаться от Договора в одностороннем порядке, направив письменное уведомление о расторжении. Сторона, по инициативе которой расторгнут Договор, вправе требовать возмещения реального ущерба, возникшего в результате расторжения Договора.

10. Заключительные положения

10.1. Условия, на которых заключен Договор, могут быть изменены по соглашению Сторон или в соответствии с законодательством Российской Федерации.

10.2. Договор может быть расторгнут по соглашению Сторон или в судебном порядке по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации.

10.3. Действие Договора прекращается в случае прекращения осуществления образовательной деятельности Базовой организацией, приостановления действия или аннулирования лицензии на осуществление образовательной деятельности Базовой организации, прекращения деятельности Организации-участника, приостановления действия или аннулирования лицензии на осуществление сторонами образовательной деятельности Организации-участника.

10.4. Все споры, возникающие между Сторонами по настоящему Договору, разрешаются Сторонами в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

10.5. Настоящий Договор составлен в двух экземплярах, по одному для каждой из сторон. Все экземпляры имеют одинаковую юридическую силу. Изменения и дополнения настоящего Договора могут производиться только в письменной форме и подписываться уполномоченными представителями Сторон.

10.6. В случае изменения адресов и платежных реквизитов Стороны обязуются уведомить об этом друг друга в течение 5 (пяти) рабочих дней.

10.7. Все дополнения и изменения к Договору, вносимые по инициативе Сторон, рассматриваются Сторонами в течение 14 (четырнадцати) календарных дней с момента направления в письменном виде одной Стороной таких дополнений/изменений другой Стороне на согласование и оформляются дополнительными соглашениями к Договору.

10.8. Стороны договорились, что обмен информацией и документацией может осуществляться с использованием следующих способов связи: электронная почта, телеграф (телеграммой с уведомлением о получении), почтовая связь (заказное письмо с уведомлением о получении), курьерская связь. В случае направления одной из Сторон сообщений с использованием телеграфа, почтовой либо курьерской связи такое сообщение считается полученным другими Сторонами с момента, обозначенного в уведомлении о получении, а в случае использования электронной почты – с момента подтверждения его получения аналогичным способом.

К настоящему Договору прилагаются и являются его неотъемлемой частью:

Приложение № 1 – График реализации сетевой образовательной программы

Приложение № 2 – Часть основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, реализуемой Организацией-участником

Приложение № 3 – Список обучающихся, получающих образовательные услуги (форма)

11. Адреса, реквизиты и подписи Сторон

Базовая организация

Наименование: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет»,
Адрес: 690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10
УФК по Приморскому краю
(ДВФУ, лицевой счет № 14201000030)

Расчетный счет:

40503810611024102219

Корреспондентский счет:

30101810145250000411

ОГРН 1022501297785

ИНН 2536014538

Филиал «Центральный» Банка ВТБ (ПАО)
в г. Москве в Главном управлении Банка
России по Центральному федеральному
округу г. Москва

БИК: 044525411

КПП: 254001001

Э/почта: rectorat@dvfu.ru

Организация-участник

Наименование: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Адрес: 115409, г. Москва, Каширское шоссе, д. 31


ОГРН 1037739366477


КПП 772401001

ИНН 7724068140


М.П. Мартыненко О.О.




М.П. Весна Е.Б.



Приложение 1
к Договору о сетевой реализации
образовательных программ
от «19» августа 2022 г.

График реализации сетевой образовательной программы

Направление подготовки: 03.03.02 «Физика»

Программа: Медицинская физика

Выпускающее подразделение со стороны ДВФУ: Институт наукоёмких технологий и передовых материалов (Школа)

Выпускающее подразделение со стороны НИЯУ МИФИ: кафедра медицинской физики (№35)

Руководитель программы со стороны ДВФУ: С.П. Крыжановский, д.м.н., профессор

Руководитель программы со стороны НИЯУ МИФИ: В.Н. Беляев, д.ф.-м.н., профессор

Года обучения	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август
1	Дальневосточный федеральный университет											
2	Дальневосточный федеральный университет											
3	Дальневосточный федеральный университет						Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»					
4	Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»						Дальневосточный федеральный университет					

Участники	Сокращение	Реализуемый объем, зачетные единицы (З.Е.)	Комментарий
Дальневосточный федеральный университет	ДФУ	219	Базовый ВУЗ программы
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	НИЯУ МИФИ	41	Организация-участник

Характеристика этапов обучения	
1-5 семестр	Обучение в ДВФУ
6 семестр (вторая неделя февраля - третья неделя июля), 7 семестр (сентябрь - декабрь)	Обучение в НИЯУ МИФИ
8 семестр	Обучение в ДВФУ

Приложение 2

к Договору о сетевой реализации образовательных программ от «19» *апреля* 2022 г.

Часть основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, реализуемой Организацией-участником

Индекс	Наименование дисциплины	Семестр	Число зачетных единиц	Компетенции ДВФУ
Б1.В.ДВ.01.01	Медико-биологические основы радиационной безопасности	6	3	ПК-1.2
Б1.В.ДВ.02.01	Биофизика неионизирующих излучений	6	2	ПК-3.3
Б1.В.ДВ.03.01	Основы интроскопии	6	2	ПК-3.3
Б1.В.ДВ.04.01	Томографические методы в медицине	6	2	ПК-2.1; ПК-3.3
Б1.В.ДВ.05.01	Рентгеновская компьютерная томография	6	3	ПК-3.3
Б1.В.ДВ.06.01	Основы МРТ	6	2	ПК-3.3
Б1.В.ДВ.07.01	Основы ПЭТ	6	3	ПК-3.3
Б1.В.ДВ.08.01	Ускорители заряженных частиц	7	3	ПК-3.3
Б1.В.ДВ.09.01	Радиационная физика	7	4	ПК-2.2; ПК-3.3; ПК-4.3
Б1.В.ДВ.10.01	Медицинские установки и детекторы излучений	7	3	ПК-3.3
Б1.В.ДВ.11.01	Математическое моделирование в физике	7	2	ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.3
Б1.В.ДВ.12.01	Физика визуализации изображений в медицине	7	4	ПК-3.1; ПК-3.4; ПК-4.1
ФТД.01	Основы и применения синхротронного излучения	7	3	ПК-3.3
Б2.О.02(П)	Производственная практика. Научно-исследовательская работа	6	3	УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3

Таблица соответствия компетенций

Компетенции ДВФУ		Компетенции НИЯУ МИФИ	
Индекс и содержание укрупнённой компетенции	Индекс и содержание компетенции	Индекс	Содержание
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
	УК-3.2 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды		
	УК-3.3 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат		
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.5 Способность на основе полученных знаний и умений участвовать в дискуссии, создавать и представлять аудитории публичные устные выступления разных жанров	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Формулирует основные принципы самоорганизации и саморазвития; выделяет основные этапы своей образовательной деятельности	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
	УК-6.2 Планирует собственное время; определяет стратегические, тактические и оперативные задачи		
	УК-6.3 Проектирует траекторию личного и профессионального развития		

ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Анализирует методики и технологии использования информационных технологий, выбирает программные средства для решения поставленных задач	ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-3.2 Решает профессиональные задачи с использованием современных информационных технологий и программных средств		
	ОПК-3.3 Учитывает требования информационной безопасности при осуществлении профессиональной деятельности		
ПК-1 Способен использовать специализированные знания в области физики, а также стандартные программные средства компьютерного моделирования для освоения профильных физических дисциплин	ПК-1.2 Выбирает наиболее эффективные методы решения основных типов задач, встречающихся в физике	ПК-1	Способен использовать профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин
	ПК-1.3 Применяет современные научные методы на уровне, необходимом для постановки и решения задач, основы компьютерного моделирования		
ПК-2 Способен применять методы научных исследований в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и	ПК-2.1 Применяет методы научных экспериментальных и теоретических физических исследований, современную приборную базу и информационные технологии	ПК-2	Способен проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта
	ПК-2.2 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР, готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР		

информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	ПК-2.3 Выбирает методы исследования и технические средства и для решения поставленных задач НИР		
ПК-3 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-3.1 Применяет современные информационные технологии и программные средства при решении научно-исследовательских задач	ПК-3	Способен проводить сбор, обработку, анализ и обобщение научно-технической информации, передового отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; способен к подготовке обзоров на основе изучения и анализа полученной информации и собственного профессионального опыта
	ПК-3.3 Способен работать на специальном оборудовании, применяемом в радиологии и онкологии для целей диагностики и лечения, проводить техническую верификацию и обслуживание приборов, аппаратов и методик диагностики и лечения	ПК-2.2	Способен понимать принципы функционирования современных медицинских приборов, датчиков и электроники, используемых в качестве средств измерения основных характеристик исследуемого объекта
	ПК-3.4 Способен применять на практике навыки работы с пакетами прикладных программ для решения задач автоматизации процессов, моделирования и обработки данных для решения профессиональных задач в медицинской практике	ПК-2.3	Способен формулировать исходные данные, выбирать и обосновывать научно-технические и организационные решения в области проектирования для исследований в области медицинской физики, разрабатывать и оформлять соответствующую документацию, эффективно взаимодействовать со специалистами смежных профилей
ПК-4 Способен следить за выполнением	ПК-4.1 Использует методы и средства проектирования физических,	ПК-6	Способен принимать участие в составе коллектива в создании и

проектов в области физики и информационных технологий на основе планов проектов	информационных систем и технологий		использовании физической аппаратуры и технологий, основанных на новейших достижениях физики, техники и электроники
	ПК-4.3 Управляет проектами в области физики и информационных технологий на основе планов проектов		

Приложение 3
к Договору о сетевой реализации
образовательных программ
от «19» апреля 2022 г.

Список обучающихся, получающих образовательные услуги (форма)

№	ФИО	Дата рождения	Группа
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

Приложение 4
к Договору о сетевой реализации
образовательных программ
от «19» апреля 2022 г.

Перечень материально-технических ресурсов

Дальневосточного федерального университета

Обеспечение образовательного процесса оборудованными учебными кабинетами, объектами для проведения практических занятий, объектами физической культуры и спорта по сетевой образовательной программе со стороны ДВФУ «Медицинская физика», со стороны НИЯУ МИФИ «Медицинская физика диагностики и терапии»

N п/п	Наименование предмета, дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	Собственность или иное вещное право (оперативное управление, хозяйственное ведение), аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Документ - основание возникновения права (указываются реквизиты и сроки действия)
1	Иностранный язык	Учебные аудитории L.556, L.561 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров	Собственность	

		индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Парты и стулья, экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150* настенно-потолочный моторизованный, покрытие Matte White, 4:3	Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	
2	История	ауд. L501. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Мультимедийное оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт. Парты и стулья	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность
3	Философия	ауд. D738. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Мультимедийное оборудование: Экран проекционный Projecta Elpro Large Electrol, 500x316 см, размер рабочей области 490x306 Документ-камера Avervision CP 355 AF Мультимедийный проектор Panasonic PT-DZ110XE, 10 600 ANSI Lumen, 1920x1200 Сетевая видеокамера Multipix MP-HD718 ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 CCBA ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 CCBA	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D	Собственность

4	Безопасность жизнедеятельности	<p>ауд. D738.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Мультимедийное оборудование:</p> <p>Экран проекционный Projecta Elpro Large Electrol, 500x316 см, размер рабочей области 490x306</p> <p>Документ-камера Avevision CP 355 AF</p> <p>Мультимедийный проектор Panasonic PT-DZ110XE, 10 600 ANSI Lumen, 1920x1200</p> <p>Сетевая видеочка Multipix MP-HD718</p> <p>ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA</p> <p>ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 CCBA</p> <p>ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 CCBA</p>	<p>ауд. D738.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Мультимедийное оборудование:</p> <p>Экран проекционный Projecta Elpro Large Electrol, 500x316 см, размер рабочей области 490x306</p> <p>Документ-камера Avevision CP 355 AF</p> <p>Мультимедийный проектор Panasonic PT-DZ110XE, 10 600 ANSI Lumen, 1920x1200</p> <p>Сетевая видеочка Multipix MP-HD718</p> <p>ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA</p> <p>ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 CCBA</p> <p>ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 CCBA</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D</p>	Собственность
5	Физическая культура и спорт	<p>Комплект ворот для игры в футбол, площадки для игры в волейбол – 4 шт.; стойки волейбольные (комплект + защита) – 4 шт. площадки для игры в баскетбол – 4 шт.; стойки баскетбольные – 8 шт., площадки для игры в теннис – 4 шт.</p> <p>В/б площадка (комплект в/б стойки – 2 шт., сетка – 1 шт.), мячи волейбольные – 30 шт.</p> <p>Б/б площадка – (б/б стойки – 1 комплект), мячи баскетбольные – 30 шт.</p> <p>Ф/б площадка – ворота для игры в минифутбол и гандбол – 2 комплекта, мячи футбольные – 20 шт.</p>	<p>Комплект ворот для игры в футбол, площадки для игры в волейбол – 4 шт.; стойки волейбольные (комплект + защита) – 4 шт. площадки для игры в баскетбол – 4 шт.; стойки баскетбольные – 8 шт., площадки для игры в теннис – 4 шт.</p> <p>В/б площадка (комплект в/б стойки – 2 шт., сетка – 1 шт.), мячи волейбольные – 30 шт.</p> <p>Б/б площадка – (б/б стойки – 1 комплект), мячи баскетбольные – 30 шт.</p> <p>Ф/б площадка – ворота для игры в минифутбол и гандбол – 2 комплекта, мячи футбольные – 20 шт.</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D</p>	Собственность
				<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D</p>	Собственность

6	Основы томографии	<p>ауд. D738, L566.</p> <p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>L566: Парты и стулья,</p> <p>D738: Мультимедийное оборудование:</p> <p>Экран проекционный Projecta Elpro Large Electrol, 500x316 см, размер рабочей области 490x306</p> <p>Документ-камера Avertvision CP 355 AF</p> <p>Мультимедийный проектор Papiasonic PT-DZ110XE, 10 600 ANSI Lumen, 1920x1200</p> <p>Сетевая видеокамера Multipix MP-HD718</p> <p>ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA</p> <p>ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 CCBA</p> <p>ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 CCBA</p>	<p>ауд. D738, L566.</p> <p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>L566: Парты и стулья,</p> <p>D738: Мультимедийное оборудование:</p> <p>Экран проекционный Projecta Elpro Large Electrol, 500x316 см, размер рабочей области 490x306</p> <p>Документ-камера Avertvision CP 355 AF</p> <p>Мультимедийный проектор Papiasonic PT-DZ110XE, 10 600 ANSI Lumen, 1920x1200</p> <p>Сетевая видеокамера Multipix MP-HD718</p> <p>ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA</p> <p>ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 CCBA</p> <p>ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 CCBA</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D, корпус L</p>	Собственность
7	Охрана интеллектуальной собственности	<p>ауд. L501.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Мультимедийное оборудование:</p> <p>ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт. Парты и стулья</p>	<p>ауд. L501.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Мультимедийное оборудование:</p> <p>ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт. Парты и стулья</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L</p>	Собственность
8	Основы проектной деятельности	<p>ауд. D738.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций,</p>	<p>ауд. D738.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций,</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D</p>	Собственность

		<p>текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Мультимедийное оборудование: Экран проекционный Projea Elpro Large Electrol, 500x316 см, размер рабочей области 490x306</p> <p>Документ-камера Avervision CP 355 AF</p> <p>Мультимедийный проектор Panasonic PT-DZ110XE, 10 600 ANSI Lumen, 1920x1200</p> <p>Сетевая видеокамера Multipix MP-HD718</p> <p>ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA</p> <p>ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 CCBA</p> <p>ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 CCBA</p>		
9	<p>Научно-исследовательское проектирование</p>	<p>ауд. L632.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Парты и стулья, экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150* настенно-потолочный моторизованный, покрытие Matte White, 4:3, размер рабочей поверхности 305*229, проектор BenQ MW 526 E</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L</p>	<p>Собственность</p>
10	<p>Математический анализ</p>	<p>ауд. L501, L609.</p> <p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Мультимедийное оборудование:</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L</p>	<p>Собственность</p>

11	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт. Парты и стулья ауд. D738, L501. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации L501: Мультимедийное оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт. Парты и стулья D738: Мультимедийное оборудование: Экран проекционный Projecta Elpro Large Electrol, 500x316 см, размер рабочей области 490x306 Документ-камера Avervision CP 355 AF Мультимедийный проектор Panasonic PT-DZ110XE, 10 600 ANSI Lumen, 1920x1200 Сетевая видеочкамера Multipix MP-HD718 ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 CCBA ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 CCBA ауд. L609.	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D, корпус L	Собственность
12	Векторный и тензорный анализ	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Мультимедийное оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт. Парты и стулья	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность

ЮРИДИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
организационно-правового
департамента
НИЯУ МИФИ

13	Элементы функционального анализа	<p>ауд. L501. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Мультимедийное оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт. Парты и стулья</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L</p>	Собственность
14	Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление	<p>ауд. D560. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Парты и стулья, экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150* настенно-потолочный моторизованный, покрытие Matte White, 4:3, размер рабочей поверхности 305*229 , проектор BenQ MW 526 E</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D</p>	Собственность
15	Вероятность в статистической механике	<p>ауд. L609. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Мультимедийное оборудование: ЖК-панель 47" , Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт. Парты и стулья</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L</p>	Собственность
16	Теория групп	<p>ауд. L556. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа,</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров</p>	Собственность

		групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Парты и стулья.	Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L		
17	Прикладная статистика в медицинской физике	ауд. L452. Специализированная лаборатория кафедры КС: Лаборатория WEB-дизайна 15 персональных компьютеров	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность	
18	Анатомия и физиология человека	, ауд. L556. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Парты и стулья, экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150* настенно-потолочный моторизованный, покрытие Matte White, 4:3, размер рабочей поверхности 305*229 , проектор BenQ MW 526 E. Доска аудиторная.	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность	
19	Механика	ауд. L531. Специализированная лаборатория кафедры ОЭФ: Лаборатория механики Лабораторное оборудование для проведения физических практикумов по механике	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность	
20	Электричество и магнетизм	ауд. L533. Специализированная лаборатория кафедры ОЭФ: Лаборатория электричества и магнетизма Лабораторное оборудование для проведения физических практикумов по электричеству и магнетизму	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность	

21	Оптика	<p>ауд. L533.</p> <p>Специализированная лаборатория кафедры ОЭФ: Лаборатория оптики</p> <p>Лабораторное оборудование для проведения физических практикумов по оптике и атомной физике.</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L</p>	Собственность	
22	Молекулярная физика	<p>ауд. L532.</p> <p>Специализированная лаборатория кафедры ОЭФ: Лаборатория термодинамики</p> <p>Лабораторное оборудование для проведения физических практикумов по термодинамике.</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L</p>	Собственность	
23	Атомная физика	<p>ауд. D821.</p> <p>Специализированная лаборатория кафедры ОЭФ</p> <p>Парты и стулья, экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150* настенно-потолочный моторизованный, покрытие Matte White, 4:3, размер рабочей поверхности 305*229, проектор BenQ MW 526 E. Доска аудиторная.</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D</p>	Собственность	
24	Элективные курсы по физической культуре и спорту	<p>Легкоатлетический стадион с футбольным полем;</p> <p>Комплект ворот для игры в футбол, площадки для игры в волейбол – 4 шт.; стойки волейбольные (комплект + защита) – 4 шт. площадки для игры в баскетбол – 4 шт.; стойки баскетбольные – 8 шт., площадки для игры в теннис – 4 шт.</p> <p>В/б площадка (комплект в/б стойки – 2 шт., сетка – 1 шт.), мячи волейбольные – 30 шт. Б/б площадка – (б/б стойки – 1 комплект), мячи баскетбольные – 30 шт.</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10</p>	Собственность	
			<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров</p>	Собственность	

		Ф/б площадка – ворота для игры в минифутбол и гандбол – 2 комплекта, мячи футбольные – 20 шт.	Саперный, поселок Аякс, 10, корпус S.		
25	Биохимия	ауд. L541. Парты и стулья, экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150* настенно-потолочный моторизованный, покрытие Matte White, 4:3, размер рабочей поверхности 305*229 , проектор BenQ MW 526 E. Доска аудиторная. Лабораторные столы и стулья	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность	
26	Теоретическая механика	ауд. L501. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Парты и стулья.	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность	
27	Методы математической физики	ауд. L557. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Парты и стулья.	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность	
28	Механика сплошных сред	ауд. L501. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Парты и стулья.	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность	

ЮРИДИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
организационно-правового
департамента
МИФОН

29	Квантовая механика	<p>ауд. L402. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Парты и стулья.</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L</p>	Собственность	
30	Биофизика	<p>ауд. L501. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Парты и стулья, экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150* настенно-потолочный моторизированный, покрытие Matte White, 4:3, размер рабочей поверхности 305*229, проектор BenQ MW 526 E. Доска аудиторная</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L</p>	Собственность	
31	Электродинамика	<p>ауд. L608. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Мультимедийное оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт. Парты и стулья</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L</p>	Собственность	
32	Физика атомного ядра и элементарных частиц	<p>ауд. 12-14. Лекционная аудитория, учебная лаборатория 1. Анализатор импульсов АИ-256 1к-г. 2. Пересчётные устройства ПСО2-2ем 8 к-тов.</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, ул. Суханова, 8</p>	Собственность	

33	Термодинамика и статистическая физика	<p>3. Блоки УМФ со счётчиками Гейгера 8 к-тов. 4. Блоки детектирования сцинтилляционные БДБМ 1к-т. 5. ЯМР спектрометр (сборный). 6. Блоки высокого напряжения БВН 8 к-тов. ауд. L609. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Мультимедийное оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт. Парты и стулья</p>	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность
34	Физические основы лазеров и оптических источников	<p>ауд. D945. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Мультимедийное оборудование: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см Документ-камера Avervision CP355AF ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA Мультимедийный проектор Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видеокамера Multipix MP-HD718</p>	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D	Собственность
35	Химия	<p>ауд. L560. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и</p>	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров	Собственность

		индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Парты и стулья, экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150* настенно-потолочный моторизованный, покрытие Matte White, 4:3, размер рабочей поверхности 305*229 , проектор BenQ MW 526 E. Доска аудиторная.	Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	
36	Основы общей патологии	ауд. L560. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Парты и стулья, экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150* настенно-потолочный моторизованный, покрытие Matte White, 4:3, размер рабочей поверхности 305*229 , проектор BenQ MW 526 E. Доска аудиторная	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность
37	Медицинская физика	ауд. L560. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Парты и стулья, экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150* настенно-потолочный моторизованный, покрытие Matte White, 4:3, размер рабочей поверхности 305*229 , проектор BenQ MW 526 E. Доска аудиторная.	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность
38	Спектроскопиях биологических и	ауд. L474.	Приморский край,	Собственность

	медицинских объектов	ЛМА - лаборатория атомной спектроскопии и молекулярных методов анализа: сектор элементного анализа Энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный спектрометр Shimadzu DX800HS.-1шт.; ICPE 9000 эмиссионный спектрометр с индуктивно связанной плазмой – 1 шт.; водородный генератор Parker – 1 шт	г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L		
39	Ультразвук в медицине	ауд. L560. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Парты и стулья, экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150* настенно-потолочный моторизованный, покрытие Matte White, 4:3, размер рабочей поверхности 305*229 , проектор BenQ MW 526 E. Доска аудиторная.	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность	
40	Биомедицинское материаловедение	ауд. L560. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная лаборатория кафедры ФНС: Лаборатория мезоскопии и фрактальной физики. Специализированная лаборатория кафедры ФНС: Лаборатория материаловедения и кристаллографии. Лабораторные столы и стулья	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность	

		Количество посадочных рабочих мест для студентов - 10			
41	Вычислительная физика	ауд. L450. Специализированная лаборатория кафедры КС: Лаборатория администрирования информационных систем 11 компьютеров (системный блок модель - 30AGCT01WW P3+монитором AOC 28" LI2868POU)	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность	
42	Специальный лабораторный практикум Нейросетевые технологии в медицинской физике	ауд. L450. Специализированная лаборатория кафедры КС: Лаборатория администрирования информационных систем 11 компьютеров (системный блок модель - 30AGCT01WW P3+монитором AOC 28" LI2868POU)	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность	
43	Физические методы и явления в биологии и медицине	ауд. L560. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Парты и стулья, экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150* настенно-потолочный моторизованный, покрытие Matte White, 4:3, размер рабочей поверхности 305*229 , проектор BenQ MW 526 E. Доска аудиторная.	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность	
44	Дозиметрия и инструментальные методы радиобиологии	ауд. L560. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность	

		<p>Парты и стулья, экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150* настенно-потолочный моторизованный, покрытие Matte White, 4:3, размер рабочей поверхности 305*229, проектор BenQ MW 526 E. Доска аудиторная.</p>			
45	<p>Разработки и технологии, направленные на получение, оценку и анализ медицинских данных физических приборов</p>	<p>ауд. L560. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Парты и стулья, экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150* настенно-потолочный моторизованный, покрытие Matte White, 4:3, размер рабочей поверхности 305*229, проектор BenQ MW 526 E. Доска аудиторная</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L</p>	<p>Собственность</p>	
46	<p>Основы передачи физических данных в телемедицинских системах</p>	<p>ауд. L609. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Мультимедийное оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CСВА - 1 шт. Парты и стулья</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L</p>	<p>Собственность</p>	
47	<p>Лазерные технологии в медицине</p>	<p>ауд. L560. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L</p>	<p>Собственность</p>	

		Парты и стулья, экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150* настенно-потолочный моторизованный, покрытие Matte White, 4:3, размер рабочей поверхности 305*229 , проектор BenQ MW 526 E. Доска аудиторная.			
48	Численные расчёты и методы в прикладной медицинской физике	ауд. L452. Специализированная лаборатория кафедры КС: Лаборатория WEB-дизайна 15 персональных компьютеров	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность	
49	Основы визуализации данных в медицине, автоматизированные системы обработки изображений и распознавания образов	ауд. L452. Специализированная лаборатория кафедры КС: Лаборатория WEB-дизайна 15 персональных компьютеров	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность	
50	Физические основы лучевой терапии	ауд. L609. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Мультимедийное оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CСВА - 1 шт. Парты и стулья	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность	
51	Дистанционное управление физическими приборами для	ауд. L556. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций,	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров	Собственность	

	<p>мониторинга состояния здоровья пациентов</p>	<p>текущего контроля и промежуточной аттестации. Парты и стулья, экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150* настенно-потолочный моторизованный, покрытие Matte White, 4:3, размер рабочей поверхности 305*229, проектор BenQ MW 526 E Один сервер супермикро: 2шт. IntelXeonE5-2698V4, 256GB DDR, 4 TB SSD, 2шт. Nvidia A100</p>	<p>Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L</p>	
52	<p>Радиационная терапия</p>	<p>ауд. L609. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Мультимедийное оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт. Парты и стулья</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L</p>	<p>Собственность</p>
53	<p>Радиационная биология и радиационная безопасность</p>	<p>ауд. L560. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Парты и стулья, экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150* настенно-потолочный моторизованный, покрытие Matte White, 4:3, размер рабочей поверхности 305*229, проектор BenQ MW 526 E. Доска аудиторная.</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L</p>	<p>Собственность</p>

54	Система подготовки научных публикаций LaTeX и gnuplot	<p>ауд. L450. Специализированная лаборатория кафедры КС: Лаборатория администрирования информационных систем 11 компьютеров (системный блок модель - 30AGCT01WW P3+монитором AOC 28" LJ2868POU)</p>	Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность
55	Экономика	<p>ауд. D738 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Мультимедийное оборудование: Экран проекционный Projecta Elpro Large Electrol, 500x316 см, размер рабочей области 490x306 Документ-камера Avervision CP 355 AF Мультимедийный проектор Panasonic PT-DZ110XE, 10 600 ANSI Lumen, 1920x1200 Сетевая видеокамера Multipix MP-HD718 ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 CCBA ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 CCBA Количество посадочных рабочих мест для студентов - 208</p>	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, Корпус D	Собственность
56	Биомедицинские преобразователи и сенсорные системы	<p>ауд. L441, E727 Специализированная лаборатория кафедры ФНС: Лаборатория мезоскопии и фрактальной физики. Лабораторные столы и стулья Количество посадочных рабочих мест для</p>	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность

		<p>студентов – 12</p> <p>Многофункциональные измерительные станции на базе NI Elvis(встроенные источники питания +5, +15 В; регулируемые источники питания ; цифровой осциллограф с частотой сэмплирования 100 Ms/s), цифровой мультиметр с возможностью проверки диодов, конденсаторов, катушек индуктивности; генератор сигналов синусоидальной, прямоугольной, треугольной формы</p>		
57	<p>Введение в разработку пакетов прикладных программ для решения прикладных задач медицинской физики средствами C++, CUDA, MPI</p>	<p>ауд. L551</p> <p>Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Количество персональных компьютеров для организации учебного процесса -10</p> <p>Количество посадочных рабочих мест для студентов - 30</p>	<p>Собственность</p> <p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L</p>	
58	<p>Медицинские изделия для мониторинга состояния здоровья пациентов</p>	<p>ауд. L441, E727</p> <p>Специализированная лаборатория кафедры ФНС: Лаборатория мезоскопии и фрактальной физики.</p> <p>Лабораторные столы и стулья</p> <p>Количество посадочных рабочих мест для студентов – 12</p> <p>Многофункциональные измерительные станции на базе NI Elvis(встроенные источники питания +5, +15 В; регулируемые источники питания ; цифровой осциллограф с</p>	<p>Собственность</p> <p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L</p>	

		<p>частотой сэмплирования 100 Ms/s), цифровой мультиметр с возможностью проверки диодов, конденсаторов, катушек индуктивности; генератор сигналов синусоидальной, прямоугольной, треугольной формы</p>		
59	<p>Суперкомпьютерные технологии для обработки физических медицинских данных</p>	<p>ауд. D547 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Мультимедийное оборудование: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см Документ-камера Avervision CP355AF ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA Мультимедийный проектор Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видеокамера Multipix MP-HD718 Количество посадочных рабочих мест для студентов - 26</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D</p>	<p>Собственность</p>
60	<p>Статистические методы обработки информации в физике</p>	<p>ауд. D548 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Мультимедийное оборудование: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D</p>	<p>Собственность</p>

		<p>области 236x147 см</p> <p>Документ-камера Avervision CP355AF</p> <p>ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA</p> <p>Мультимедийный проектор, Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800</p> <p>Сетевая видеочкамера Multipix MP-HD718</p> <p>Количество посадочных рабочих мест для студентов – 23</p>		
61	<p>Медицинская электроника и измерительные преобразователи</p>	<p>ауд. L441, L443</p> <p>Специализированная лаборатория кафедры ФНС: Лаборатория мезоскопии и фрактальной физики.</p> <p>Специализированная лаборатория кафедры ФНС: Лаборатория полупроводников и полупроводниковых приборов.</p> <p>Столы и стулья лабораторные</p> <p>Количество посадочных рабочих мест для студентов – 8</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L</p>	<p>Собственность</p>
62	<p>Специальные аппаратные и программные средства телерадиологии, телекардиологии, телемедицинского скрининга, телеассистирования, биотелеметрии и телемониторинга</p>	<p>ауд. L450.</p> <p>Специализированная лаборатория кафедры КС: Лаборатория администрирования информационных систем</p> <p>11 компьютеров (системный блок модель - 30AGCT01WW P3+монитором AOC 28" LI2868POU)</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L</p>	<p>Собственность</p>
63	<p>Учебная практика. Ознакомительная практика</p>	<p>ауд. L560.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров</p>	<p>Собственность</p>

		<p>индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Парты и стулья, экран проекционный SENSSCREEN ES-431 150 150* настенно-потолочный моторизованный, покрытие Matte White, 4:3, размер рабочей поверхности 305*229 , проектор BenQ MW 526 E. Доска аудиторная.</p>	<p>Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L</p>		
64	<p>Производственная практика. Проектно-технологическая практика</p>	<p>ауд. L478 Специализированные лаборатории кафедры ТЭФ: лаборатория аналитической лазерной спектроскопии Физиологическое оборудование:электрокардиограф ЭК 1Т-1/3-07, набор камертонов, анализатор поля зрения ПНР-03, осветитель таблиц для исследования остроты зрения ОТИЗ-40-01, пневмотахометр ПТ-2, спирометр портагивный УСПЦ - 01, пульсоксиметр портагивный Armed YX 301, динамометры кистевые ДК-50, прибор для определения оксида углерода в выдыхаемом воздухе SmokerlyzerАНКАИ-763, весы напольные медицинские электронные ВМЭН-150-50/100-Д-А и другие приборы, монитор Lenovo С360G- i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L</p>	<p>Собственность</p>	

65	Производственная практика. Научно-исследовательская работа	<p>Специализированные лаборатории ДВФУ; ОИЯИ (г.Дубна); Медицинский центр ДВФУ, ЛПУ г. Владивостока</p> <p>Физиологическое оборудование: электрокардиограф ЭК 1Т-1/3-07, набор камертонов, анализатор поля зрения ПНР-03, осветитель таблиц для исследования остроты зрения ОТИЗ-40-01, пневмотахометр ПТ-2, спирометр портативный УСПЦ - 01, пульсоксиметр портативный Agmed УХ 301, динамометры кистевые ДК-50, прибор для определения оксида углерода в выдыхаемом воздухе Smokerlyzer/АНКАИ-763,, весы напольные медицинские электронные ВМЭН-150-50/100-Д-А и другие приборы, используемые в физиологии, моноблок Lenovo С360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L</p>	Собственность
	<p>Специализированные лаборатории ДВФУ; ОИЯИ (г.Дубна); Медицинский центр ДВФУ, ЛПУ г. Владивостока</p> <p>Физиологическое оборудование: электрокардиограф ЭК 1Т-1/3-07, набор камертонов, анализатор поля зрения ПНР-03, осветитель таблиц для исследования остроты зрения ОТИЗ-40-01, пневмотахометр ПТ-2, спирометр портативный УСПЦ - 01, пульсоксиметр портативный Agmed УХ 301, динамометры кистевые ДК-50, прибор для определения оксида углерода в выдыхаемом воздухе Smokerlyzer/АНКАИ-763,, весы напольные медицинские электронные ВМЭН-150-50/100-Д-А и другие приборы, используемые в физиологии, моноблок Lenovo С360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise</p>	<p>Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L</p>	Собственность	

66	Производственная практика. Преддипломная практика	динамометры кистевые ДК-50, прибор для определения оксида углерода в выдыхаемом воздухе SmokerlyzerАНКАИ-763, весы напольные медицинские электронные ВМЭН-150-50/100-Д-А и другие приборы, используемые в физиологии, моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise	ауд. L560. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Парты и стулья, экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150* настенно-потолочный моторизованный, покрытие Matte White, 4:3, размер рабочей поверхности 305*229 , проектор BenQ MW 526 E. Доска аудиторная.	Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность	
				Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность	
				Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L	Собственность	
				Медицинский центр ДВФУ, ЛПУ г. Владивостока, ОИЯИ г. Дубна	Собственность	

Приложение 5
к Договору о сетевой реализации
образовательных программ
от «19» апреля 2022 г.

Перечень материально-технических ресурсов

НИЯУ МИФИ

Обеспечение образовательного процесса оборудованными учебными кабинетами, объектами для проведения практических занятий, объектами физической культуры и спорта по сетевой образовательной программе «Медицинская физика»

№ п/п	Наименование предмета, дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	Собственность или иное вещное право (оперативное управление, хозяйственное ведение), аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Документ - основание возникновения права (указываются реквизиты и сроки действия)
1	Медико-биологические основы	Аудитория Б-213 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций,	Каширское шоссе, д.31	Собственность	-

	радиационной безопасности	текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы. Посадочных мест - 28 Проектор + экран (настенный) Компьютер, клавиатура, мышь			
2	Биофизика неионизирующих излучений	Аудитория Б-211 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы. Посадочных мест - 28 Проектор + экран (настенный) Компьютер, клавиатура, мышь	Каширское шоссе, д.31	Собственность	-
3	Основы интроскопии	Аудитория 64-307 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы. Посадочных мест - 28 Проектор + экран (настенный) Компьютер, клавиатура, мышь	Каширское шоссе, д.64	Собственность	-
4	Томографические методы в медицине	Аудитория 64-307 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы. Посадочных мест - 28 Проектор + экран (настенный) Компьютер, клавиатура, мышь	Каширское шоссе, д.64	Собственность	-

5	Рентгеновская компьютерная томография	Аудитория 64-307 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы. Посадочных мест - 28 Проектор + экран (настенный) Компьютер, клавиатура, мышь	Каширское шоссе, д.64	Собственность	—
6	Основы МРТ	Аудитория 64-307 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы. Посадочных мест - 28 Проектор + экран (настенный) Компьютер, клавиатура, мышь	Каширское шоссе, д.64	Собственность	—
7	Основы ПЭТ	Аудитория 64-307 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы. Посадочных мест - 28 Проектор + экран (настенный) Компьютер, клавиатура, мышь	Каширское шоссе, д.64	Собственность	—
8	Ускорители заряженных частиц	Аудитория Б-315 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы. Посадочных мест - 22 Проектор + экран (настенный) Компьютер, клавиатура, мышь	Каширское шоссе, д.31	Собственность	—

9	Радиационная физика	Аудитория Э-212 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы. Посадочных мест - 28 Проектор + экран (настенный) Компьютер, клавиатура, мышь	Каширское шоссе, д.31	Собственность	–
10	Медицинские установки и детекторы излучений	Аудитория 64-307 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы. Посадочных мест - 28 Проектор + экран (настенный) Компьютер, клавиатура, мышь	Каширское шоссе, д.64	Собственность	–
11	Математическое моделирование в физике	Аудитория В-103 (компьютерный класс) для проведения семинарских и лабораторных занятий. Посадочных мест - 13 Компьютер, клавиатура, мышь – 13 шт.	Каширское шоссе, д.31	Собственность	–
12	Физика визуализации изображений в медицине	Аудитория 64-307 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы. Посадочных мест - 28 Проектор + экран (настенный) Компьютер, клавиатура, мышь	Каширское шоссе, д.64	Собственность	–
13	Основы и применения	Аудитория 64-307 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций,	Каширское шоссе, д.64	Собственность	–

14	синхротронного излучения	текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы. Посадочных мест - 28 Проектор + экран (настенный) Компьютер, клавиатура, мышь АО "Медитек"	№ 228/21-47 от 05.03.2021
14	Производственная практика. Научно-исследовательская работа	г. Москва, 1-ая линия Хорошевского Серебряного Бора, д. 7Б	№ 228/21-43 от 03.02.2021
	НПАО "АМИКО"	г. Москва, 2-й Кожуховский пр-д, д.29, стр.5	№ 228/21-20 от 08.04.2021
	ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии" МЗ РФ	г. Москва, ул. Дмитрия Ульянова, д.11	№ 228/20-12 от 08.12.2020
	ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России	г. Москва, Каширское ш, 24	№ 228/21-17 от 08.02.2021
	ЧУЗ "Центральная клиническая больница "РЖД-Медицина"	г. Москва, ул. Будайская, д.2	

**Соглашение
о стратегическом сотрудничестве и взаимодействии в области
образования и подготовки кадров**

г. Дубна

12 мая 2022 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» (далее – ДВФУ) в лице директора Института наукоемких технологий и передовых материалов (Школы) Огнева Алексея Вячеславовича, действующего на основании доверенности от 01.10.2021 № 12-10-748, с одной стороны, и **«Международная межправительственная организация Объединённый институт ядерных исследований»** в лице директора Трубникова Григория Владимировича, действующего на основании Устава, с другой стороны, именуемые в дальнейшем Стороны, а по отдельности – Сторона, заключили настоящее соглашение о сотрудничестве и взаимодействии в области реализации образовательных программ (далее – Соглашение) о нижеследующем.

1. Цели и предмет Соглашения

1.1. Целью настоящего соглашения является сотрудничество Сторон по обеспечению повышения качества образования, расширения доступа обучающихся к современным образовательным технологиям и средствам обучения.

1.2. В целях взаимного содействия в решении уставных задач Стороны договорились предоставлять друг другу техническую и консультативную помощь, обмениваться информацией, участвовать в совместных образовательных и инновационных проектах, иных формах сотрудничества.

1.3. Предметом сотрудничества в рамках настоящего Соглашения является совместное участие Сторон в реализации совместной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата «Медицинская физика (совместно с МИФИ и ОИЯИ)» по направлению подготовки 03.03.02 Физика (далее – Образовательная программа).

2. Сотрудничество в области образования

2.1. Основной задачей Сторон является организация и совершенствование системы подготовки бакалавров для научной, образовательной и инновационной деятельности в научно-исследовательской, образовательной и технической сферах, в том числе и на основе дистанционных форм обучения.

2.2. Достижение качественно нового, инновационного уровня образования студентов будет проводиться в процессе привлечения их к участию в научных исследованиях в актуальных областях знаний, что будет служить задаче подготовки высококвалифицированных кадров, обладающих как фундаментальными знаниями, так и опытом участия в реальных научных исследованиях.

2.3. Стороны выражают согласие на организацию стажировок и практик студентов. Проведение всех видов практик регулируется отдельными договорами и соглашениями.

2.4. Стороны будут способствовать чтению курсов лекций в рамках Образовательной программы приглашенными сотрудниками организаций-партнеров.

2.5. В сферу взаимных интересов Сторон также входит разработка инновационных методик преподавания, учебных материалов и программного обеспечения для базового и дополнительного образования, осуществляемого с привлечением электронных обучающих средств и дистанционной формы обучения.

2.6. Стороны будут сотрудничать друг с другом в вопросах подготовки и защиты дипломных работ, в том числе под совместным руководством.

3. Обеспечение конфиденциальности

3.1. Стороны могут предоставлять друг другу техническую или иную информацию взаимного интереса для осуществления совместной деятельности.

3.2. Стороны обязуются соблюдать конфиденциальность в отношении любой информации, ставшей им доступной в связи с осуществлением совместной деятельности, являющейся предметом настоящего Соглашения. С переданной информацией могут быть ознакомлены только лица, которые связаны с осуществлением деятельности в рамках настоящего Соглашения.

3.3. Передача информации, полученной в рамках совместной деятельности, связанной с соблюдением секретности, осуществляется в соответствии с Законом Российской Федерации от 21.07.1993 № 5485-1 «О государственной тайне» и соответствующими инструкциями компетентных органов.

4. Интеллектуальная собственность

Подача заявок на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности (РИД) по результатам совместной деятельности и вопросы принадлежности соответствующих возникающих прав будут регулироваться отдельными договорами в рамках настоящего Соглашения.

5. Финансовые обязательства

Настоящее Соглашение не налагает на подписавшие его Стороны никаких финансовых обязательств. Финансовые взаимоотношения при проведении конкретных совместных исследований и педагогической деятельности будут регулироваться отдельными договорами и соглашениями.

6. Заключительные положения

6.1. Направления совместной деятельности, не приведенные в тексте настоящего Соглашения, могут быть конкретизированы и уточнены Сторонами посредством заключения отдельных договоров, подачи заявок одной из Сторон или иным образом на основании либо во исполнение настоящего Соглашения.

6.2. Настоящее Соглашение считается заключенным и вступает в силу со дня его подписания Сторонами. Срок действия Соглашения – 5 лет. В случае если каждая из Сторон письменно не заявит о желании расторгнуть Соглашение, его действие продлевается на тот же срок.

6.3. Настоящее Соглашение может быть расторгнуто по согласованию Сторон. Сторона, пожелавшая расторгнуть настоящее Соглашение, должна уведомить об этом другую Сторону не позднее чем за 60 дней до предполагаемой даты расторжения Соглашения. При этом Стороны не освобождаются от исполнения обязательств по ранее заключенным и действующим в рамках настоящего Соглашения договорам (соглашениям).

6.4. Данное Соглашение не является исключительным и не налагает ограничений на права Сторон в отношении заключения аналогичных или любых иных соглашений и договоров с третьими лицами.

6.5. Все изменения и дополнения к настоящему Соглашению действительны при условии их письменного оформления в виде дополнений к Соглашению.

6.6. Данное Соглашение составлено в двух подлинных экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу, по одному для каждой Стороны.

7. Адреса и подписи Сторон

**Федеральное государственное
автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный
университет» (ДФУ)**
Адрес: 690922, г. Владивосток,
о. Русский, п. Аякс, 10
Тел./факс: (423) 265-24-29 / 243-23-15
ИНН 2536014538, КПП 254001001
ОГРН 1022501297785

Директор

_____ А.В. Огнев
М.П. (подпись)

**«Международная
межправительственная организация
Объединённый институт ядерных
исследований» (ОИЯИ)**
Адрес: 141980, Московская область,
г. Дубна, ул. Жолио -Кюри, д. 6
Тел./факс (49621) 6-50-59/6-51-46
ИНН 9909125356
ОГРН 1035002200221

Директор

_____ Г.В. Трубников
М.П. (подпись)



Соглашение о сотрудничестве 032-36 от 11.05.2022

Лист согласования			
Дата	Пользователь	Результат	Комментарий
11.05.2022 16:11	О.А.Решетова инициатор	Документ отправлен на согласование	
11.05.2022 16:21	С.В.Дегтярёв ДНОД	Согласовано	
11.05.2022 16:23	С.З.Пакуляк директор лаборатории (рук.подразделения) УНЦ	Согласовано	
11.05.2022 16:43	С.Н.Неделько руководитель подразделения ДНОД	Согласовано	
12.05.2022 10:17	Н.А.Головков ОЛИС	Согласовано	
12.05.2022 10:31	К.В.Утенкова юрист	Согласовано	



ж.г. Осип

Договор
о практической подготовке обучающихся, заключаемый
между организацией, осуществляющей образовательную
деятельность, и организацией, осуществляющей деятельность
по профилю соответствующей образовательной программы
№ 032-35

г. Дубна

«13» мая 2022 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» (ДВФУ), именуемое в дальнейшем «Организация», в лице директора Института наукоемких технологий и передовых материалов Огнева Алексея Вячеславовича, действующего на основании доверенности № 12-10-748 от 01.10.2021, с одной стороны, и Международная межправительственная организация Объединённый институт ядерных исследований (ОИЯИ) именуемое в дальнейшем «Профильная организация», в лице директора Трубникова Григория Владимировича, действующего на основании Устава, с другой стороны, именуемые по отдельности «Сторона», а вместе – «Стороны», заключили настоящий Договор о нижеследующем.

1. Предмет Договора

1.1. Предметом настоящего Договора является организация практической подготовки обучающихся (далее - практическая подготовка).

1.2. Образовательная программа (программы), компоненты образовательной программы, при реализации которых организуется практическая подготовка, количество обучающихся, осваивающих соответствующие компоненты образовательной программы, сроки организации практической подготовки, согласуются Сторонами в форме Протоколов, которые являются неотъемлемой частью настоящего Договора (Приложение 1).

1.3. Реализация компонентов образовательной программы, согласованных Сторонами в Приложении № 1 к настоящему Договору (далее - компоненты образовательной программы), осуществляется в помещениях Профильной организации, перечень которых согласуется Сторонами в форме Протоколов, которые являются неотъемлемой частью настоящего Договора (Приложение № 2).

2. Права и обязанности Сторон

2.1. Организация обязана:

2.1.1 не позднее, чем за 10 рабочих дней до начала практической подготовки по каждому компоненту образовательной программы представить в Профильную организацию поименные списки обучающихся, осваивающих соответствующие компоненты образовательной программы посредством практической подготовки;

2.1.2 назначить руководителя по практической подготовке от Организации, который:

обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при реализации компонентов образовательной программы;

организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

несет ответственность совместно с ответственным работником Профильной организации за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников Организации, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

2.1.3 при смене руководителя по практической подготовке в 7-дневный срок сообщить об этом Профильной организации;

2.1.4 установить виды учебной деятельности, практики и иные компоненты образовательной программы, осваиваемые обучающимися в форме практической подготовки, включая место, продолжительность и период их реализации;

2.1.5 направить обучающихся в Профильную организацию для освоения компонентов образовательной программы в форме практической подготовки-

2.2. Профильная организация обязана:

2.2.1 создать условия для реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, предоставить оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся;

2.2.2 назначить ответственное лицо, соответствующее требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников Профильной организации, которое обеспечивает организацию реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки со стороны Профильной организации;

2.2.3 при смене лица, указанного в пункте 2.2.2, в 7-дневный срок сообщить об этом Организации;

2.2.4 обеспечить безопасные условия реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, выполнение правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

2.2.5 проводить оценку условий труда на рабочих местах, используемых при реализации компонентов образовательной программы в форме практической

подготовки, и сообщать руководителю Организации об условиях труда и требованиях охраны труда на рабочем месте;

2.2.6 ознакомить обучающихся с правилами внутреннего трудового распорядка Профильной организации;

2.2.7 провести инструктаж обучающихся по охране труда и технике безопасности и осуществлять надзор за соблюдением обучающимися правил техники безопасности;

2.2.8 предоставить обучающимся возможность пользоваться помещениями Профильной организации, согласованными Сторонами в Протоколах (Приложение N 2 к настоящему Договору), а также находящимися в них оборудованием и техническими средствами обучения;

2.2.9 обо всех случаях нарушения обучающимися правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности сообщить руководителю по практической подготовке от Организации.

2.3. Организация имеет право:

2.3.1 осуществлять контроль соответствия условий реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки требованиям настоящего Договора;

2.3.2 запрашивать информацию об организации практической подготовки, в том числе о качестве и объеме выполненных обучающимися работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2.4. Профильная организация имеет право:

2.4.1 требовать от обучающихся соблюдения правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности, режима конфиденциальности, принятого в Профильной организации, предпринимать необходимые действия, направленные на предотвращение ситуации, способствующей разглашению конфиденциальной информации;

2.4.2 в случае установления факта нарушения обучающимися своих обязанностей в период организации практической подготовки, режима конфиденциальности приостановить реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки в отношении конкретного обучающегося.

3. Срок действия договора

3.1. Настоящий Договор вступает в силу после его подписания и действует до полного исполнения Сторонами обязательств – 30 июня 2026 г.

4. Заключительные положения

4.1. Все споры, возникающие между Сторонами по настоящему Договору, разрешаются Сторонами в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

4.2. Изменение настоящего Договора осуществляется по соглашению Сторон в письменной форме в виде дополнительных соглашений к настоящему Договору, которые являются его неотъемлемой частью.

4.3. Настоящий Договор составлен в двух экземплярах, по одному для каждой из Сторон. Все экземпляры имеют одинаковую юридическую силу.

5. Адреса, реквизиты и подписи Сторон

**Федеральное государственное
автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный
университет»**

Адрес: 690922, Приморский край,
г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10,
корпус 20

e-mail: rectorat@dvfu.ru
ИНН 2536014538;
КПП 253601001
ОГРН 1022501297785

**Международная
межправительственная организация
Объединенный институт ядерных
исследований**

Адрес: Россия, 141980, Московская
область, г.Дубна, ул.Жолио-Кюри, д.6
Телефон/факс:
+7 (49621) 6-50-59/6-51-46

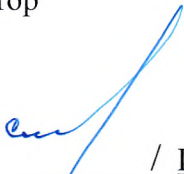
e-mail: post@jinr.ru
ИНН 9909125356
КПП 501063001
ОГРН 1035002200221

Директор
Института наукоемких технологий и
передовых материалов


/ А.В. Огнев /
М.П.



Директор


/ Г.В. Трубников /
М.П.



Приложение № 1 от «13» мая 2022 г.
к Договору о практической подготовке № 032-35 от «13» мая 2022 г.

ФОРМА

ПРОТОКОЛ № _____

« ____ » _____ 20 __ г.

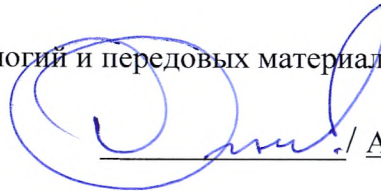
согласования календарного плана практической подготовки обучающихся

Настоящий протокол утверждает календарный план проведения практической подготовки обучающихся Дальневосточного федерального университета в Объединенном институте ядерных исследований в рамках исполнения обязательств Сторон по Договору № _____ от __. __.20__ г.

№ п/п	Курс	Ф. И. О. обучающихся	Сроки практики	Шифр и наименование направления подготовки / наименование ООП / наименование специализации	Компоненты ООП	Руководитель практики от Университета (Ф. И. О., контакты)	Ответственное лицо от Профильной организации (Ф. И. О., контакты)

От Организации

Директор
Института наукоемких технологий и передовых материалов


/ А.В. Огнев /

М.П.

От Профильной организации

Директор
Учебно-научного центра ОИЯИ

_____ / С.З. Пакуляк /

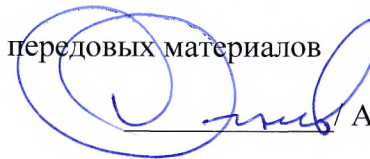
М.П.

СОГЛАСОВАНО В КАЧЕСТВЕ ФОРМЫ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет»

Директор
Института наукоемких технологий и передовых материалов





/ А.В. Огнев /

М.П.

Международная межправительственная организация
Объединенный институт ядерных исследований

Директор




/ Г.В. Трубников /

М.П.

Приложение № 2 от «13» мая 2022 г.
к Договору о практической подготовке № 032-35 от «13» мая 2022 г.

ФОРМА

ПРОТОКОЛ № _____

« ____ » _____ 20__ г.

согласования перечня рабочих мест в Профильной организации

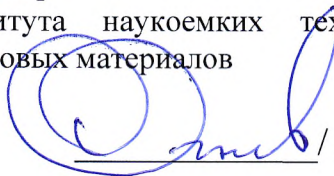
Настоящий протокол устанавливает перечень рабочих мест Объединенного института ядерных исследований, используемых для организации практической подготовки обучающихся Дальневосточного федерального университета в рамках исполнения обязательств Сторон по Договору № _____ от « ____ » _____ 20__ г. в соответствии с календарным планом практической подготовки, утвержденным Протоколом № 1 от « ____ » _____ 20__ г.

№ п/п	Ф. И. О. обучающихся	Характеристика помещения (кабинет, цех, лаборатория и т.п.)	Адрес помещения

От Организации

Директор
Института наукоемких технологий и передовых материалов

М.П.


/ А.В. Огнев /

От Профильной организации

Директор
Учебно-научного центра ОИЯИ

М.П.

_____ / С.З. Пакуляк /

СОГЛАСОВАНО В КАЧЕСТВЕ ФОРМЫ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет»

Директор
Института наукоемких технологий и передовых материалов

М.П.



_____ / А.В. Огнев /

Международная межправительственная организация
Объединенный институт ядерных исследований

Директор

М.П.

_____ / Г.В. Трубников /



Соглашение о сотрудничестве 032-35 от 11.05.2022

Лист согласования			
Дата	Пользователь	Результат	Комментарий
11.05.2022 15:58	О.А.Решетова инициатор	Документ отправлен на согласование	
11.05.2022 16:19	С.В.Дегтярёв ДНОД	Согласовано	
11.05.2022 16:22	С.З.Пакуляк директор лаборатории (рук.подразделения) УНЦ	Согласовано	
11.05.2022 16:39	С.Н.Неделько руководитель подразделения ДНОД	Согласовано	
12.05.2022 10:23	Н.А.Головков ОЛНИС	Согласовано	
12.05.2022 10:33	К.В.Утенкова юрист	Согласовано	
12.05.2022 12:12	Е.А.Колганова ДКиД	Согласовано	

Решетова *Дегтярёв* *Пакуляк*