

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
ФИЛИАЛ МГУ В Г. ДУБНЕ

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора
филиала МГУ в г.Дубне
/ Э.Э. Боос /
«01» сентября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Уровень высшего образования:
Магистратура

Направление подготовки:
03.04.02 Физика

Направленность (профиль) ОПОП:
Физика элементарных частиц, Фундаментальная и прикладная ядерная физика

Форма обучения: Очная форма обучения



Дубна 2024 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки программы магистратуры 03.04.02 «Физика».

Год (годы) приема на обучение _____

Авторы–составители:

1. д.ф.-м.н. Авдеев М.В.
2. д.ф.-м.н. Ольшевский А.Г.
3. к.ф.м.-н. Леонтьев В.В.

Руководитель магистерской программы:

- Доктор физ.-мат. наук, профессор академик РАН В.А. Матвеев, заведующий кафедрой физического факультета МГУ
- Доктор физ.-мат. наук, академик РАН Г.В. Трубников, заведующий кафедрой физического факультета МГУ

Аннотация к рабочей программе

Преддипломная практика проводится в составе производственной практики и входит в завершающий этап обучения. Целью практики является выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР), в том числе на базе систематизации знаний, умений и навыков, полученных в ходе освоения базовой и вариативной части основной образовательной программы. Практическая часть работы выполняется в научных группах на оборудовании Объединенного института ядерных исследований.

Разделы рабочей программы

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО).
2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия (при наличии)
3. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с формируемыми компетенциями
4. Формат обучения.
5. Язык обучения.
6. Содержание дисциплины.
7. Объем дисциплины
8. Структурированное по темам (разделам) содержание дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий
9. Текущий контроль и промежуточная аттестация.
10. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).
11. Шкала оценивания.
12. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.
13. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.
14. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Преддипломная практика относится к производственной практике - обязательной части программы магистратуры. Реализуется на 2-ом курсе обучения в 4 семестре.

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия

Успешное освоение дисциплин обязательной и вариативной части основной образовательной программы.

3. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с формируемыми компетенциями

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Компетенции	Результаты обучения
УК-4	<p><u>Знать</u> основные подходы к организации работы научного коллектива</p> <p><u>Уметь</u> организовывать работу коллективов; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту</p> <p>Владеть методами организации научного коллектива; навыками управления коллективом для достижения поставленной научной задачи, планирования командной работы</p>
УК-7	<p><u>Знать</u> основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов становления научного работника</p> <p><u>Уметь</u> решать задачи собственного профессионального и личностного развития, расставлять приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p> <p><u>Владеть</u> навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов непрерывного образования</p>
ОПК-1	<p><u>Знать</u> основные законы, научные концепции и методы исследований в области современной ядерной физики</p> <p><u>Уметь</u> применять на практике результаты актуальных научных исследований в области современной ядерной физики</p> <p><u>Владеть</u> навыками применения современных научных принципов и методов исследования в области ядерной физики для решения профессиональных задач</p>

1. **Форма обучения:** производственная, очная, стационарная, дискретная форма.
2. **Язык обучения:** русский.
3. **Содержание дисциплины**

Тема 1. Организационный этап

Установочный инструктаж по целям, задачам, срокам и требуемой отчетности по преддипломной практике. Инструктаж по технике безопасности.

Тема 2. Подготовительный этап

Содержательная формулировка задач для решения в ходе преддипломной практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены. Изучение научной литературы согласно поставленной задаче.

Тема 3. Научно-исследовательский этап

Проведение научно-исследовательской работы, проведение необходимых теоретических расчетов, компьютерного моделирования, экспериментальной работа.

Тема 4. Заключительный этап

Анализ результатов выполненной преддипломной практики, подготовка и оформление отчета. Подготовка презентации к докладу по результатам практики. Представление и защита отчета по преддипломной практике на научном семинаре кафедры.

7. Объем дисциплины

НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	в за- че- тн- ы- х Тру- е- д- ое ин- м- ко- ст- ь а- х	объем учебной нагрузки в ак. часах					Самост- оятель- ная рабо- та студент- ов
		Общая трудо- е- м- ко- ст- ь	в том числе ауд.занятий			Учебн- о- практи- ческие заняти- я	
			Общая ауди- то- р- ная нагру- з- ка	Ле- к- ц- ий	Се- ми- нар- ов		
Преддипломная практика	22	792	0	0	0	0	792

8. **Структурированное по темам (разделам) содержание дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий**

№ темы	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы					Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
		Всего часов	Лекции	Научно-опрактические занятия	Семинары			
1	Организационный этап,					20	Вводная беседа, инструктаж по технике безопасности	
2	Подготовительный этап					68	Оп	
3	Научно-исследовательский этап					500	Оп	
4	Заключительный этап					200	Оп	
	Промежуточная аттестация					4	Зачет	
ИТОГО:		792				792		

Оп- опрос

9. Текущий контроль и промежуточная аттестация.

Текущий контроль по преддипломной практике осуществляется в рамках тематических опросов и собеседования научного руководителя с обучающимся, и заключается в оценке качества знаний по научной проблематике, которой посвящена выпускная квалификационная работа, аргументированности позиции; оценивается широта используемых теоретических знаний и корректность используемых экспериментальных методик.

Промежуточная аттестация проводится в конце 4 семестра в форме научного доклада.

10. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, представлены в таблице

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Оценочные средства текущего контроля		
Тематический опрос (в форме ответов на вопросы)	Средство контроля, организованное как специальная беседа по тематике выполняемой научной работы, и рассчитанное на выяснение объема и качества знаний, усвоенных обучающимися по определенному этапу исследования.	Перечень вопросов
Собеседование (в форме беседы, дискуссии по теме)	Средство контроля, организованное как свободная беседа, дискуссия по тематике научного исследования, рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по всем изученным разделам, темам; свободного использования терминологии для аргументированного выражения собственной позиции.	Перечень вопросов
Оценочные средства промежуточной аттестации		
Доклад по результатам преддипломной практики	Средство, позволяющее получить экспертную оценку степени и качества подготовки ВКР	Вопросы к зачету

11. Шкала оценивания.

Результаты обучения («знает», «умеет», «владеет», имеет навык или опыт»), которые оцениваются в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации по практике, соотнесенные с формируемыми компетенциями выпускников образовательной программы.

Оценка «Отлично» выставляется студенту, полностью и с высоким качеством выполнившему Программу практики; глубоко и всесторонне изучившему содержание, формы и методы научно-исследовательской работы; вовремя представившему все отчетные документы; четко и обстоятельно доложившему о результатах прохождения практики; в ответах на вопросы показавшему глубокие знания и умения; получившему положительный отзыв от руководителя практики.

Оценка «Хорошо» выставляется студенту, выполнившему Программу практики; изучившему содержание, формы и методы научно-исследовательской работы; доложившему о результатах прохождения практики и правильно ответившему на вопросы; получившему положительный отзыв от руководителя практики.

Оценка «Удовлетворительно» выставляется студенту, в основном выполнившему Программу практики; ознакомившемуся с организацией научно-исследовательской работы; представившему все отчетные документы; доложившему о результатах прохождения

практики и ответившему на вопросы; получившему положительный отзыв от руководителя практики.

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется студенту, не выполнившему Программу практики и индивидуальное задание; не представившему все отчетные документы; слабо знающему содержание и организацию научно-исследовательской работы; получившему неудовлетворительный отзыв от организации (учреждения, предприятия), в которой студент проходил практику.

12. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Оценочные средства по преддипломной практике

I. Задание закрытого типа на установление соответствия

Инструкция:

Соотнесите этапы преддипломной практики с их основным содержанием.

- А. Предварительный инструктаж
- Б. Подготовительная часть
- В. Стажерская практика
- Г. Итоговая часть

1. Собеседование, изучение требований
2. Разработка глав ВКР
3. Подготовка доклада, апробация на конференции
4. Сдача отчета о практике
5. Анализ деятельности стажера
6. Подбор литературы и формулировка темы

II. Задание закрытого типа на установление последовательности

Инструкция:

Расположите этапы подготовки ВКР в логической последовательности.

1. Сбор материала
2. Анализ и систематизация
3. Разработка плана ВКР
4. Написание текста ВКР
5. Оформление ссылок и приложений
6. Апробация результатов
7. Подготовка к защите

III. Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных с обоснованием

Вопрос:

Что является обязательной формой апробации результатов ВКР?

1. Публикация в СМИ
2. Участие в семинаре
3. Доклад на научной конференции
4. Анкетирование студентов

IV. Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием

Вопрос:

Какие из следующих действий относятся к оформлению текста ВКР?

1. Подбор приложений
2. Составление аннотации
3. Иллюстративный материал
4. Проверка антиплагиата
5. Подготовка презентации

V. Задание открытого типа с развернутым ответом

Задание:

Опишите этапы подготовки вашей выпускной квалификационной работы. Какие трудности возникли при анализе и систематизации источников? Как вы их преодолели?

13. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Отчетность по преддипломной практике осуществляется в 4 семестре в форме зачета. Перед началом практики студент получает индивидуальное задание на практику и оформляет отчет о прохождении практики.

Аттестация проводится в форме научного доклада на основании оформленного согласно принятым в науке требованиям письменного отчета и отзыва научного руководителя. Защита индивидуальных докладов проводится на научных семинарах кафедры.

Отчет должен содержать необходимые данные обзора научной литературы по тематике исследования, полученные самостоятельно экспериментальные данные, обработанные согласно установленным требованиям, теоретические обоснования применяемых методик и подходов.

Объем отчета устанавливается научным руководителем.

Защита отчета проводится до начала итоговой аттестации.

Формы отчета

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Филиал МГУ в г. Дубне

Преддипломная практика

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

_____ (фамилия,

_____ имя, отчество)

студент _____ группы

Магистерская программа _____

Срок прохождения практики

с _____

по _____

Задание на практику _____

Подписи:

Студент:

Научный руководитель:

Преддипломная практика

ОТЧЕТ

Краткий отчет студента о выполнении задания учебной практики:
(при необходимости подробный отчет студента и отзыв руководителя прилагаются на отдельных листах)

Подпись студента

Дата

Краткий отзыв руководителя(ей) учебной практики:
(должен содержать рекомендуемую оценку)

Подпись руководителя

Дата

Типовые вопросы промежуточной аттестации:

1. Какова цель и задача Вашей преддипломной практики?
2. Как осуществлялась постановка целей и задач практики.
3. Как был определен объект и предмет исследования.
4. Обоснование актуальности выбранной темы.
5. Какие литературные данные Вы используете в качестве источников информации?
6. Опишите пакеты прикладных программ, используемых при научно-исследовательской работе.
7. Как осуществляется математическое моделирование для исследуемых процессов?
8. Какое оборудование использовалось при проведении исследования?
9. Каковы технические характеристики применяемого оборудования?
10. Каким образом Вы определяете степень выполнения своей работы?
11. Какие методы исследований Вы освоили при прохождении преддипломной практики?

12. Какова степень готовности Вашей выпускной квалификационной работы?

14. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Основная литература.

1. В.В. Балашов. "Квантовая теория столкновения". НИИЯФ МГУ, Москва, 2012.Файл
2. Д. Ю. Пересунько, Материалы курса "Столкновение ядер сверхвысоких энергий", НИЦ "Курчатовский институт", Москва 2016.
3. Bilenky, S.: Introduction to the Physics of Massive and Mixed Neutrinos, Lect. Notes Phys. 817 (Springer, Berlin Heidelberg 2010), DOI 10.1007/978-3-642-14043-3
4. Коротких В.Л., Кварк-глюонная плазма в столкновениях релятивистских ионов: учеб. пособие, Москва: Изд-во МГУ им.М.В. Ломоносова, 2008, С.15
5. Brown L. M. The idea of the neutrino // Phys. Today. — 1978. — Т. 31N9. — С. 23—28. — DOI: 10.1063/1.2995181.
6. Naumov D. V., Naumov V. A. Quantum Field Theory of Neutrino Oscillations // Phys. Part. Nucl. — 2020. — Т. 51, No 1. — С. 1—106. — DOI: 10.1134/S1063779620010050.
7. Кондратьев В.П., Феофилов Г.А., Рождение странных частиц в релятивистских столкновениях тяжелых ионов, ЭЧАЯ, 2011, Т.42,№6,С.120
8. I. Arsene et al. Quark gluon plasma and color glass condensate at RHIC. The Perspective from the BRAHMS experiment //Nuclear Physics. 2005. A757. P. 1-28.
9. Строковский Е.А., Лекции по основам кинематики элементарных процессов: учеб. пособие, Москва: Изд-во Университетская книга, 2010, С.101
10. Л.Б. Окунь. Физика элементарных частиц / 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988 — 272 с.

Дополнительная литература.

1. Р. Фейнман и др. Фейнмановские лекции по физике. Т. 1, 2. – М.: Либроком, 2009. – 440 с.
2. В.Б. Злоказов. "Математическая обработка экспериментальных данных нейтронного рассеяния в физике низких энергий". НИИЯФ МГУ, Москва, 2007.Файл
3. В.А. Иванов. "Ионизирующие излучения: дозиметрия и защита". НИИЯФ МГУ, Москва, 2001.Файл
4. М.А. Киселев. "Методы исследования липидных наноструктур на нейтронных и синхротронных источниках". НИИЯФ МГУ, Москва, 2014.Файл
5. А.К. Попов. " Основы управления ядерным реактором". НИИЯФ МГУ, Москва, 20012.Файл
6. User's Guide for Toolkit Developers [Электронный ресурс]. - URL: <http://geant4.web.cern.ch/geant4/UserDocumentation/UsersGuides/ForToolkitDeveloper/html/index.html>
7. Коичи, М. WebGL: программирование трехмерной графики / М. Коичи, Л. Роджер; перевод с английского А. Н. Киселев. — Москва: ДМК Пресс, 2015. — 494 с. — ISBN 978-5-97060-146-4.

При реализации дисциплины может быть использовано следующее программное обеспечение:

1. Операционная система Astra Linux (<https://astralinux.ru/>) или аналог, с офисным пакетом.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. База данных РИНЦ (российский индекс научного цитирования)
<http://www.elibrary.ru>
2. http://www.jinr.ru/staff/science_ptp/
3. <http://nuclphys.sinp.msu.ru/experiment/>

Материально-техническое обеспечение

Курс основывается на работе обучающихся студентов на материально-технической базе ОИЯИ. В зависимости от выбранной научной тематики используются базовые установки, методические стенды, аппаратные и программные средства сбора и анализа данных, и другое. В частности, предусмотрена работа на установках проектов:

- НИКА,
- Байкал-ГВД,
- Фабрика сверхтяжелых элементов,
- ИБР-2,
- ЦИВК ОИЯИ,
- HybriLIT, Говорун.