



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра общей и космической физики



УТВЕРЖДАЮ

Декан физического факультета

/ Н.М. Буднев

« 14 » апреля 2025 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики Производственная практика

Наименование (тип) практики: Б2.О.01 Преддипломная практика

Способ проведения практики стационарная

Форма проведения практики: непрерывная

Направление подготовки: 03.04.02 «Физика»

Направленность (профиль) подготовки: Астрофизика высоких энергий

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Согласовано с УМК:

физического факультета

Протокол № 49 от « 26 » марта 2025 г.

Председатель: д.ф.-м.н., профессор

Н.М. Буднев

Иркутск 2025 г.

1. Цели преддипломной практики

Главной целью преддипломной практики магистрантов является подготовка студентов к выполнению выпускной квалификационной работы магистра и к будущей деятельности в качестве специалиста по организации и управлению научно-исследовательскими работами в области физики и астрофизики.

2. Задачи преддипломной практики

Достижение указанной выше цели при прохождении данной практики осуществляется путем решения следующих задач:

- совершенствование навыков сбора, систематизации и анализа информации, необходимой для решения задач в сфере физических исследований;
- приобрести навыков работы с оборудованием для физических экспериментов;
- формирование навыков работы со специальной литературой, ознакомление с основными
- научными работами и направлениями исследования кафедры, организации или предприятия, на базе которого проводится практика;
- овладение методиками физических исследований при проведении физического эксперимента на современном оборудовании;
- изучение технологических процессов и новых приборов, получение практических знаний и инженерных навыков по разработке, отладке и испытаниям оборудования;
- сбор фактического материала по научно-исследовательской проблеме в соответствии с дипломным проектом;
- математическая обработка результатов исследований;
- рассмотрение возможностей внедрения результатов, полученных во время преддипломной практики;
- ознакомление с работой в коллективе, объединенном общими производственными задачами.

3. Место преддипломной практики в структуре основной образовательной программы (ОПОП) магистратуры

Преддипломная практика опирается на знания, полученные в ходе изучения дисциплин базового и вариативного компонентов ОПОП, а также на опыт и практические навыки, полученные магистрантами во время научно-исследовательской работы на 1 курсе магистратуры.

Опыт, практические навыки и материалы, полученные в ходе прохождения данной практики используются магистрантами для выполнения выпускной квалификационной работы.

4. Способы и формы проведения преддипломной практики

Практика носит стационарный характер и проводится в концентрированной форме, отдельно от других типов практик, непрерывно в течение 17 1/3 недель (в четвёртом семестре).

Практика проходит в лабораториях кафедры и лабораториях институтов СО РАН РФ.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

5. Место и время проведения преддипломной практики

Практика проводится в следующих учебных и научных лабораториях:

- в лабораториях выпускающей кафедры;
- в лабораториях института ИГХ сибирского отделения российской академии наук (в рамках положения о базовой кафедре и договора о сотрудничестве);
- в лабораториях научно-исследовательского института прикладной физики ИГУ.

Данная практика может проводиться также и в других государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях, осуществляющих научно-исследовательскую и/или научно-производственную деятельность в области физики после заключения соответствующего договора.

Все подразделения университета, где обучающиеся проходят преддипломную практику, обладают необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

В соответствии с решением Ученого совета факультета данный вид практики является обязательным и проводится в первую очередь для выполнения выпускной квалификационной работы.

В процессе прохождения практики магистранты участвуют в научной работе под руководством сотрудников Института ИГХ сибирского отделения российской академии наук (ИГХ СО РАН).

Магистранты используют в своей работе экспериментальные данные лабораторий и астрофизических полигонов ИГФ СО РАН. Помимо этого, они участвуют в наблюдениях, ведущихся на научном оборудовании Астрономической обсерватории ИГУ.

В рамках данной ОПОП преддипломная работа выполняется обучающимися в 4-м семестра в течение 17.3 недель (26 ЗЕТ). Согласно утвержденному учебному плану данная практика проводится непрерывно после окончания теоретического обучения.

По решению выпускающей кафедры допускается индивидуальное прохождение практики на предприятиях, ведущих деятельность, соответствующую направлению практики. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованием их доступности для данной категории обучающихся.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения преддипломной практики

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

- Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);
- Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности (ОПК-4);

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результат обучения
ОПК-4 - Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности	ИДКОПК4.1 . Способен определить область своей профессиональной деятельности.	Знать Принципы организации научно-исследовательской деятельности. Уметь самостоятельно организовывать научно-исследовательскую деятельность в выбранной области астрофизики высоких энергий Владеть навыками организации научно-исследовательской деятельности.
	ИДКОПК4.2 Способен определять сферу внедрения результатов своих научных исследований	Знать современные направления развития астрофизики высоких энергий и потребности рынка в результатах научно исследовательской деятельности в

		области астрофизики высоких энергий Уметь проводить анализ потребностей в результатах научно-исследовательской деятельности. Владеть навыками внедрения результатов научно-исследовательской деятельности
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИДК _{УК6.1} Определяет приоритеты профессионального развития способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	Знать приоритетные направления развития профессиональной деятельности в области астрофизики высоких энергий Уметь правильно расставлять приоритеты собственной деятельности при выполнении научных исследований и опытно-конструкторских работ Владеть методикой выбора критериев для оценки собственной профессиональной деятельности
	ИДК _{УК6.2} Оценивает рынок труда и предложения рынка образовательных услуг с целью реализации приоритетов профессиональной деятельности и профессионального развития	Знать потребности рынка труда в области образовательных услуг и области профессиональной деятельности Уметь выбирать приоритеты собственного профессионального развития Владеть методикой оценки состояния рынка труда в сфере профессиональной деятельности.

7. Структура и содержание преддипломной практики

Общая трудоемкость практики составляет 26 зачетных единицы, 17 1/3 недели. Из них контактная работа (включая время, отведенное на сдачу зачета с оценкой) рассчитывается с учётом фактического контингента – 1 час в неделю на каждого обучающегося.

Преддипломная практика включает следующие ниже разделы.

№	Раздел (этап) практики	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап	
	- знакомство обучающихся с целями практики, её сроками и критериями оценки - ознакомление с организацией и методами работы в лаборатории	Собеседование Согласование индивидуального задания с руководителем практики. Согласование последовательности работ с руководителем практики. Утверждение плана-графика НИР.
	- инструктаж по технике безопасности, - сдача правил по технике безопасности (при необходимости)	Журнал по технике безопасности

	- составление и подписание договоров в соответствии с приказом о направлении магистрантов на практику (при необходимости)	Договор на прохождение практики (при необходимости)
	- выбор темы исследований с учетом рекомендации кафедры; - поиск и изучение информации из всевозможных источников (литература, периодика, конференции, Интернет и другие материалы) о предметной области, о существующих методах, подходах и классификациях - определение объекта и предмета исследования; - обоснование актуальности выбранной темы.	Собеседование
2.	Основной этап	
	- сбор, обработка, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме работы, составление обзора литературы, постановка задачи; - овладение методами проведения исследования (анализа, сравнения, классификации, систематизации и обобщения и др.); - выбор необходимых методов исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования; - формулирование и разрешение задач, возникающих в ходе выполнения НИР; - участие в создании экспериментальных установок, отработке методики измерений и проведении исследований по теме работы; - установление тесных связей интересов магистранта с научно-образовательным направлением кафедры, укрепление его творческих контактов с преподавателем в процессе обучения.	В процессе практики текущий контроль за работой магистранта, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках регулярных консультаций и собеседований.
3.	Заключительный этап	
	- Проведение статистической обработки экспериментальных данных, анализ результатов и предоставление их в виде завершенных научно-исследовательских разработок (отчета по практике, тезисов докладов, научной статьи, выпускной квалификационной работы); - составление и оформление отчета по практике в соответствии с требованиями. - получение отзыва непосредственного	По окончании практики на выпускающей кафедре проводится защита отчетов обучающихся.

	руководителя практики о проделанной работе; - защита магистрантом отчета по преддипломной практике перед экзаменационной комиссией выпускающей кафедры.	
--	--	--

Ниже показаны распределение компетенций и примерное количество часов по этапам.

	Этапы практики		
	Подготовительный этап	Основной этап	Заключительный этап
Количество часов (ЗЕТ)	72 (2.0)	648 (18)	216 (6)
Компетенции			
УК-6	+		+
ОПК-4		+	

Организация и проведение практики

Для контроля за ее выполнением предусмотренных программой заданий, из числа преподавателей кафедры назначается руководитель практики. Перед началом практики магистрант обязан познакомиться с правилами охраны труда и техникой безопасности, установленными в учебной (или научной) лаборатории. Индивидуальным заданием предусматривается работа магистранта над конкретной темой. Индивидуальное задание прохождения практики составляется руководителем практики. Магистрант заранее знакомится с темой предстоящей работы и планом ее выполнения. В зависимости от поставленной задачи, магистрант работает либо под руководством научного руководителя, либо самостоятельно, занимаясь отдельным узким вопросом исследования (при консультации руководителя практики). В задачи практики по индивидуальному заданию входит освоение специальных методов исследования и реферирование литературы по теме исследования. Полученные в ходе выполнения на практике данные являются в дальнейшем основой для подготовки ВКР.

На практике магистрант обязан своевременно выполнять все административные и научно-технические указания руководителя.

Прохождение практики на рабочих местах осуществляется по календарному графику, составленному руководителем в соответствии с программой практики.

Магистрантам *рекомендуется* ведение лабораторных записей, в которых он ежедневно записывает содержание и результаты работы, заносит сделанные наблюдения. На основании этих данных магистрант составляет *отчет о практике*, который содержит материалы по всем разделам программы.

Без предоставления перечисленных документов магистрант к защите не допускается.

Отчет по практике выполняется в виде пояснительной записки, сброшюрованной из стандартных (формата А4) листов бумаги, и оформляется в соответствии с требованиями. Защита практики проводится публично в виде презентации отчета. Комиссия, состоящая из преподавателей выпускающей кафедры (не менее 3 человек), оценивает степень освоения магистрантом практических методов исследования, умение грамотно и доступно излагать информацию. При выставлении зачета (дифференцированного) по практике

учитывается отзыв руководителя, содержание отчета, качество доклада, ответы на вопросы комиссии.

Обязанности магистранта и руководителя преддипломной практики

В период прохождения практики магистранты обязаны:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим в данном учреждении правилам внутреннего распорядка;
- соблюдать правила техники безопасности, обращения с приборами в соответствии с действующими инструкциями;
- поддерживать в лаборатории и на рабочих местах требуемый порядок.

Руководитель практики обязан:

- провести инструктаж по технике безопасности и охране труда, принять экзамен по технике безопасности;
- ознакомить магистрантов со сроками прохождения практики, формой отчетности и другими организационными положениями;
- правильно организовать работу магистрантов;
- следить за дисциплиной и прохождением практики;
- проводить научные консультации по методике выполнения индивидуальных заданий и технике оформления полученных результатов;
- анализировать результаты прохождения практики и готовить соответствующие рекомендации.

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на преддипломной практике

Основной образовательной технологией, используемой на преддипломной практике, является интерактивное общение магистранта и руководителя практики, а также с сотрудниками кафедры и других подразделений университета (при необходимости). Перед началом практики магистрантам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности. В соответствии с заданием на практику, совместно с руководителем, магистрант составляет план прохождения практики, включая детальное ознакомление с проводимыми в лаборатории научными исследованиями, методами организации работы, изучение методов исследования, выполнение конкретной научно-исследовательской работы, сбор материалов для выпускной работы магистранта. Выполнение этих работ проводится магистрантом при систематических консультациях с руководителем практики.

При подготовке литературного обзора по теме исследования используются материалы электронных библиотек и электронные базы учебно-методических ресурсов, указанных в п.12 настоящей программы, а также электронный ресурс библиотеки ИГУ (<http://library.isu.ru/ru>)

Научно-производственной технологией, используемой во время преддипломной практики, является технология внедрения магистранта в решение научно-производственных задач выпускающей кафедры, других структурных подразделений организации (в том числе и внешней при наличии договора о сотрудничестве), обеспечивающая:

- сбор и компоновку научно-технической документации с целью углубленного исследования предметной области и подготовки материала для ВКР;
- непосредственное участие магистранта в решении научно-производственных задач выпускающей кафедры, организации, учреждения или предприятия (выполнение достаточно широкого спектра работ, связанных с отработкой профессиональных знаний, умений и навыков).

При прохождении практики в учебно-научных лабораториях кафедр и других подразделениях, а также в производственных условиях магистрант имеет доступ к типовому

программному обеспечению, пакетам прикладных программ и Интернет-ресурсам ИГУ. Кроме того, на физическом факультете имеются аудитории для самостоятельной работы магистрантов, в которой обучающийся может работать с электронными системами и готовить материалы для отчета.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистрантов во время преддипломной практики

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие магистрантов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа магистрантов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Самостоятельная работа преддипломной практики реализуется:

- 1) непосредственно в процессе выполнения научно-практической работы;
- 2) в контакте с руководителем вне рамок расписания - на консультациях по техническим вопросам, в ходе творческих контактов, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- 3) в библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении магистрантом учебных и творческих задач.

Границы между этими видами работ достаточно размыты, а сами виды самостоятельной работы пересекаются. Таким образом, самостоятельная работа магистрантов может быть как в лаборатории, так и вне ее.

Учебно-методическим обеспечением преддипломной практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных дисциплин, периодические издания, учебно-методические пособия университета и другие материалы, связанные с тематикой НИР лаборатории, где проходят практику магистранты.

В процессе прохождения практики магистранты используют типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения проблемы.

№	Этапы практики	Вид самостоятельной работы	Трудоёмкость (в часах)
1.	Подготовительный этап, включающий собрание руководителя практики вуза со магистрантами, знакомство с целями преддипломной практики, её сроками и критериями оценки, выбор темы исследований с учетом рекомендации кафедры, постановку экспериментальной части работы научным руководителем,	Оформление индивидуальных задания и плана-графика,. Самостоятельное ознакомление с правилами техники безопасности.	72

	инструктаж по технике безопасности		
2.	Основной этап. Экспериментальный, исследовательский) этап, обработка и анализ полученной информации	Проведение эксперимента. Литературный обзор по теме исследования. Самостоятельное изучение теоретических вопросов.	648/
3.	Заключительный этап.	Оформление отчета практики. Самостоятельное изучение теоретических вопросов. Подготовка и репетиция доклада.	216

Кроме того, в рамках преддипломной практики используются:

- **диалоговые технологии**, связанные с созданием коммуникативной среды, расширением пространства сотрудничества в ходе постановки и решения научно-исследовательских задач;
- **информационно-развивающие технологии**, позволяют использование мультимедийного оборудования при проведении и защите практики, а также получение магистрантом необходимой учебной информации под руководством преподавателя или самостоятельно;
- **лично-ориентированные технологии** обучения направлены на выстраивание для магистранта собственной образовательной траектории с учетом его интересов и предпочтений.

Самостоятельная работа, связанная с выполнением индивидуального задания, направлена на приобретение инструментальных компетенций в виде комплекса профессиональных знаний и умений анализировать частные задачи выбранного научного исследования: владение математическим аппаратом, используемом при построении физических моделей, знание размерностей и единиц физических величин, использование инструментария современных информационных технологий. Так же данная самостоятельная работа при выполнении экспериментальной части направлена на развитие инструментальных и общенаучных компетенций путем освоения техники эксперимента на современных приборах и аппаратуре, выполнения анализа экспериментальных результатов на основе имеющихся теоретических моделей с использованием современных информационных технологий, защиты достоверности результатов измерений с привлечением методов статистической обработки и сопоставлением с результатами других авторов.

Рекомендации по составлению отчета по практике

По окончании практики составляется отчет, представляющий собой краткую аннотацию разрабатываемой дипломной работы и включающий упорядоченные и обработанные материалы, собранные во время практики. Объем отчета должен быть порядка 15 страниц печатного текста.

Отчет должен быть оформлен надлежащим образом, сброшюрован.

Структура отчета должна быть следующей:

Титульный лист (оформляется по установленной единой форме, представленной в приложении 4)

Содержание (1 стр.)

Введение (2 стр.)

Основная часть (10-15 стр.)

Список использованной литературы (1-2 стр.)

В основную часть отчета должны включаться следующие пункты:

- актуальность исследования, его практическая и теоретическая значимость;
- постановка цели и задачи преддипломной практики;
- собранный на преддипломной практике материал;
- первая глава дипломной работы, включающая обзор литературных источников;
- описание объектов и методов исследования;
- анализ полученных в ходе экспериментов результатов;
- краткая схема глав дипломной работы;
- список использованных литературных источников.

Отчет по практике и все приложения к нему просматриваются руководителем практики, который даёт *отзыв*. Отзыв руководителя практики от предприятия или учреждения обязательно заверяется печатью предприятия (учреждения).

Некоторые методические документы представлены в приложениях к данной программе:

- Приложение 1. Образец индивидуального задания на практику.
- Приложение 2. Образец календарного плана (графика).
- Приложение 3. Шаблон отзыва руководителя практики.
- Приложение 4. Титульный лист отчета.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам преддипломной практики)

По окончании практики магистрант-практикант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики. Отчет должен быть оформлен согласно всем требованиям, предъявляемым к данному типу работ.

По окончании практики магистрант выступает с докладом перед комиссией выпускающей кафедры. В состав комиссии входят руководитель практики от вуза и руководитель практики от внешней организации (в случае, если магистрант проходил практику там, с учетом наличия соответствующего договора).

Оценка по практике или зачет приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости магистрантов.

Магистранты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

Форма промежуточной аттестации (по итогам преддипломной практики) – зачет с оценкой.

11. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Система оценки качества прохождения практики предусматривает следующие виды контроля:

- текущий контроль;
- промежуточная аттестация.

Текущий контроль осуществляется руководителем от организации и руководителем от ИГУ. Проводится в форме собеседования, посещения баз практики, предварительной проверки материалов отчета по практике. Промежуточная аттестация проводится в виде защиты отчета перед экзаменационной комиссией выпускающей кафедры. При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля (в том числе отзыв руководителя).

Для защиты отчета магистрант должен предоставить:

- индивидуальное задание на практику;

- индивидуальный план-график;
- отчет по практике, включающий текстовые, табличные и графические материалы, отражающие решение предусмотренных программой практики задач, и сделанный в соответствии с установленными правилами оформления;
- отзыв руководителя практики о работе магистранта в период практики с оценкой уровня и оперативности выполнения им задания по практике, отношения к выполнению программ практики и т.п.

Все заявленные в разделе 6 компетенции формируются в процессе обучения и закрепляются во время преддипломной практики в основном ее этапе.

№ п/п	Компетенция	Уровень формирования компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценки
1.	УК-6	Знать	сущность и значение информации в развитии современного информационного общества	Владение практическими навыками самостоятельного выполнения анализа исследовательской работы и проектной деятельности. ВКР (самостоятельность проведенного исследования/выполненного задания, в том числе: самостоятельный выбор методологии исследования; оригинальность использованных источников, методов работы, самостоятельность разработки модели; самостоятельная формулировка выводов по результатам исследования, полнота решения поставленных в работе задач). Отзыв научного руководителя (умение рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи).
		Уметь	Выстраивать и реализовывать перспективные линии интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования	
		Владеть	навыками совершенствования и развития своего потенциала; навыками самоорганизации и самообразования	
2.	ОПК-4	Знать	методы экспериментальных исследований в физике, возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований	ВКР (исследовательская часть): обоснование выбора методов исследования (в том числе оценка погрешности эксперимента); наличие в отчете описания проведенных экспериментов, наличие схемы проведения эксперимента (не считая
		Уметь	осуществлять выбор оборудования и методик для	

			решения конкретных задач, эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование	схем установки или стенда). Грамотное оформление экспериментальных данных в виде таблиц и графиков. Отзыв научного руководителя (умение грамотно эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование)
		Владеть	методами компьютерного моделирования различных физических процессов, навыками работы с современной аппаратурой	

Отчет о преддипломной практике должен соответствовать заданию, полученному от непосредственного руководителя, включать в себя предварительные выводы и обсуждение полученных результатов. Он может в полном объеме впоследствии быть включен в состав выпускной квалификационной работы (если обучающийся продолжит свою научную деятельность по тому же направлению).

В период прохождения практики руководитель практики от организации и/или руководитель практики от ИГУ составляют Отзыв (общую характеристику) о работе магистранта заверяя ее подписью (и печатью при необходимости).

При оценивании результатов прохождения практики комиссия может использовать следующие ниже критерии.

№ п/п	Оценка	Критерий
1.	отлично (зачтено)	Полностью выполнено задание, данное руководителем. Демонстрирует высокий уровень сформированности знаний, умений. Проявляет полную самостоятельность и инициативу.
2.	хорошо (зачтено)	Полностью выполнено задание, данное руководителем. Демонстрирует достаточно высокий уровень знаний и умений. Проявляет самостоятельность и инициативу. Допускаются отдельные несущественные ошибки, исправляемые магистрантами после указания преподавателя на них
3.	удовлетворительно (зачтено)	Задание руководителя выполнено не полностью. Демонстрирует достаточный уровень знаний и умений. Не проявляет самостоятельность и инициативу. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Затруднения при выявлении причинно-следственных связей и формулировке выводов
4.	Не удовлетворительно (не зачтено)	Задание не выполнено. Изложение материала неполное, бессистемное, что препятствует усвоению последующей учебной информации; существенные ошибки, не исправляемые даже с помощью преподавателя. Не самостоятелен, не проявляет инициативы.

Процедура текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ по практике проводится с использованием фондов оценочных средств, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации, в том числе с использованием специальных технических средств.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики

Во время прохождения практики магистрант использует различную литературу согласно выбранной тематике исследований. **Полный список использованных магистрантом источников указывается им самим в отчете практики.**

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Самостоятельная работа производственной практики реализуется:

- 1) непосредственно в процессе выполнения научно-практической работы;
- 2) в контакте с руководителем вне рамок расписания - на консультациях по техническим вопросам, в ходе творческих контактов, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- 3) в библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных и творческих задач.

Границы между этими видами работ достаточно размыты, а сами виды самостоятельной работы пересекаются. Таким образом, самостоятельная работа студентов может быть как в лаборатории, так и вне ее.

Учебно-методическим обеспечением производственной практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных дисциплин, периодические издания, учебно-методические пособия университета и другие материалы, связанные с тематикой НИР лаборатории, где проходят практику студенты.

- 4) В процессе прохождения практики студенты используют типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения проблемы.

основная литература:

1. Горелов Н.А., Круглов Д. В. Методология научных исследований: учебник для бакалавриата и магистратуры.- Санкт-Петербургский гос. экон. ун-т. - М. : Юрайт, 2015. - 290 с. ISBN 978-5-9916-4786-1. Экз-ры в Научной библиотеке ИГУ (ПИ), анул № 1 35245(10 экз.); анул № 2 35245(5 экз.)

2. Новиков А.М., Новиков Д. А. Методология научного исследования - М. : Либроком, 2010. - 275 с. (ISBN 978-5-397-00849-5). .Экз-ры в Научной библиотеке ИГУ: нф А623526

программное обеспечение и Интернет-ресурсы

- стандартные сервисы глобальной сети Интернет
- стандартные сервисы глобальной сети Интернет (Mozilla Firefox);
- стандартные средства для показа презентаций (OpenOffice и/или LibreOffice);
- стандартные средства для чтения публикаций (Foxit PDF Reader или Adobe Reader DC).
- <http://library.isu.ru/r>
- ЭЧЗ «Библиотех» <https://isu.bibliotech.ru/>
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Рукопт» <http://rucont.ru>
- ЭБС «Айбукс» <http://ibooks.ru>
- Электронные ресурсы Научной библиотеки Иркутского университета
 - БД редких книг и рукописей;
 - БД «Коллекция Н. С. Романова»;
 - БД «Библиотека Н. О. Шаракшиновой»;
 - БД «Иностранная литература»;
 - БД «Американистика»;
 - БД «Коллекция «Оксфорд»;
 - БД «Электронные издания»;
 - БД «Авторефераты диссертаций»;
 - БД «Учебно-методическая литература»;
 - ЭК периодических изданий;
 - БД «Книги библиотеки Иркутского МИОНа».
 - «Статьи. Точные и естественные науки»;
 - «Научные журналы JDP»
- 1) База данных национального института стандартов и технологий. NIST Atomic Spectra Database - <https://www.nist.gov/pml/atomic-spectra-database>
- 2) Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (ред. от 30.07.2014) "О порядке присуждения ученых степеней" (вместе с "Положением о присуждении ученых степеней"). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_152458/

13. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Лаборатории физического факультета ИГУ располагают комплексом современного научного и технологического оборудования, обеспечивающего надлежащий уровень преддипломной практики для магистрантов по направлению подготовки 03.04.02 "Физика".

В частности, в научной лаборатории кафедры общей и экспериментальной физики располагается следующее экспериментальное оборудование:

- Серийный модернизированный вакуумный пост ВУП-5, снабженный магнетронной распылительной системой, обеспечивающей проведение технологических процессов ионно-плазменного нанесения диэлектрических и металлических пленок наноразмерной толщины на подложки разного вида и их модификацию, в т.ч., формирование в диэлектрических пленках металлических наночастиц для задач нано- и оптоэлектроники.
- Плазменный реактор на основе СВЧ-печи для проведения плазменной обработки и модификации элементов опто- и микроэлектроники.
- Установка для генерации плазменного пучка на основе импульсного вакуумно-дугового разряда (разработка Института сильноточной электроники СО РАН, г.

Томск).

- Сильноточный вакуумно-искровой разряд, позволяющий проводить эксперименты по созданию нового типа плазменного микродвигателя для коррекции орбит наноспутников.
- Установка с сильноточным вакуумно-искровым разрядом, позволяющая проводить эксперименты по созданию нового типа плазменного микродвигателя для коррекции орбит наноспутников.
- Высокочувствительный оптоволоконный спектрометр с ультрафиолетовым рассеянием света AvaSpec-ULS2048-USB2 с дополнительными конструктивными элементами и оптоволоконными модулями.
- Стереоскопический микроскоп МБС-10.
- Осциллограф цифровой Tektronix TBS 1042
- Двухканальный источник питания АТН-4012, цифровой мультиметр, Agilent 34401A 6½ разрядов.
- Кроме того в лаборатории имеются следующие приборы и приспособления: сверлильный станок, JET JPD-8, точильный станок, многофункциональный держатель MG16126-A с линзами, подсветкой и крепежом для паяльника. А также различные инструменты: отвертки, пассатижи, напильники, ключи и др. Расходные материалы: болты, гайки, шурупы, фольга, наждачная бумага, провода, материалы для исследований в кристаллической форме (LiF, NaCl, KCl, CaF₂, наборы стекол для подложек), стеклянная посуда.

На основании договора о сотрудничестве (от 20.10.2015) и положения о базовой кафедре ИИЦ СО РАН в Иркутском государственном университете (от 30.12.2011) практика может проводиться на базе научных лабораторий ИГФ СО РАН (имеются паспорта лабораторий и конференц-зала), которые располагают следующим оборудованием:

- рабочие места, оснащенные персональными компьютерами (ноутбуками), подключенными к сети Интернет, и имеющие доступ к внутренним базам данных установок ИГХ;
- ионизатор DPS-4 (Л-417);
- приемник NovAtel GPStation-6 с вынесенной антенной Javad RingAnt-G3T (Л-413);
- приемник Javad Delta-G3T с антенной Javad GrAnt-G3T (Л-413);
- проектор Sanyo PROxtaX и ноутбук Toshiba Europe GMBH Satellite A200-1CR для показа мультимедийных материалов в конференц-зале.

На основании договора о сотрудничестве (от 20.10.2015) и положения о базовой кафедре ИИЦ СО РАН в Иркутском государственном университете (от 30.12.2011) научно-исследовательская работа может проводиться на базе научных лабораторий ИГХ СО РАН (рабочие места оснащены персональными компьютерами (ноутбуками), подключенными к сети Интернет, и имеющие доступ к внутренним базам данных установок ИГХ).

Кроме того, имеется возможность использовать во время прохождения преддипломной практики оборудование и материалы Астрономической обсерватории ИГУ.

На физическом факультете имеется доступ ко всем ресурсам научной библиотеки ИГУ, в том числе к электронной системе, обеспечивающей обучающимся доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам. Библиотечный фонд укомплектован изданиями учебной, учебно-методической, научной и иной литературы, включая периодические издания, соответствующими рабочим программам дисциплин (модулей) и практик (издания представлены в электронно-библиотечной системе ИГУ с обеспечением каждому обучающемуся индивидуального неограниченного доступа к указанной системе посредством сети «Интернет»).

На факультете имеется компьютеризированная аудитория, предназначенная для самостоятельной работы, с неограниченным доступом в Интернет.

В научной библиотеке ИГУ имени В.Г. Распутина также имеются специальные помещения для самостоятельной работы магистрантов (по каждому факультету университета) с доступом к базам данных и Интернет.

14. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структур,
- предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников (для лиц с нарушением слуха визуальное представление информации, а для лиц с нарушением зрения – аудиальное представление информации);
- применение программных средств, обеспечивающих возможность формирования заявленных компетенций, освоения навыков и умений, формируемых в ходе прохождения учебной практики, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации:
 - а) организация различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения,
 - б) проведения семинаров,
 - в) выступление с докладами и защитой выполненных работ,
 - г) проведение тренингов,
 - д) организации групповой работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля и промежуточной аттестации;
- увеличение продолжительности прохождения обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности: зачет и/или дифференцированный зачет, проводимый в письменной форме, - не более чем на ____ (90) мин., проводимый в устной форме – не более чем на ____ (20) мин.,

Разработчик РПП устанавливает конкретное содержание программы учебной практики, условия ее организации и проведения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий).

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 03.04.02 "Физика" и согласно положению о практике обучающихся в ИГУ.

Разработчики программы:


(подпись)

зав.кафедрой, д.ф.-м.н.
(занимаемая должность)

В.Л., Паперный
(инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры общей и космической физики ИГУ
« 24 » марта 2025__г.

Протокол № 8, зав. кафедрой  В.Л. Паперный

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

магистранта

группы 01111-ДБ курса 2
направление, профиль _____
в период с « » 201_г. по « » 202_г.

1. Содержание задания

2. Краткие указания к выполнению задания

3. Материалы к отчету об исполнении задания

К защите практики представить следующие документы:

Индивидуальное задание для прохождения практики

Отчет о прохождении практики

Отзыв руководителя практики

Дата выдачи индивидуального задания: « » _____ 202_ г.

Руководитель практики _____
(подпись) (уч. звание, уч. степень, должность) (Ф.И.О.)
« » _____ 202_ г.

Задание принял к исполнению магистрант _____
(подпись) (Ф.И.О.)
« » _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (уч. звание, уч. степень, должность) (Ф.И.О.)
« » _____ 202_ г.

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Студент

Тема

Факультет/институт

Кафедра

Руководитель

(Ф. И. О., место работы, должность, ученое звание, степень)

Оценка уровня подготовленности магистранта

Требования к профессиональной подготовке	Соответствует	В основном соответствует	Не соответствует
Умеет корректно формулировать цель и определять задачи по теме исследования при выполнении научно-исследовательской работы			
Умеет определять актуальность и научную новизну исследования			
Устанавливает приоритеты и методы решения поставленных задач			
Умеет использовать научную и техническую информацию – правильно оценить и обобщить степень изученности объекта исследования			
Знает критерии выбора теоретических, аналитических, экспериментальных методов исследования			
Умеет использовать профессиональные знания и навыки для решения научно-исследовательских задач			
Владеет современными методами анализа и интерпретации полученной информации, оценивать их возможности при решении поставленных задач			
Умеет рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи			
Умеет объективно оценивать полученные результаты расчетов, вычислений, использовать для сравнения данные других исследователей			
Умеет анализировать полученные результаты, интерпретировать полученные данные			

Умеет работать в составе научно-исследовательского коллектива, принимать участие в интерпретации научно-исследовательских данных, составлении отчётов по тематике научных исследований, подготовке публикаций			
Умеет делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы			
Умеет пользоваться нормативными документами в области профессиональной деятельности			
Готов к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала			
Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки			
Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.			

Достоинства

Недостатки

Заключение

Руководитель _____

« ____ » _____ 20__ г.

(подпись)



Приложение 4. Титульный лист
отчета

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Физический факультет

Кафедра общей и космической физики
допускается к защите
зав.кафедрой, д.ф.-м.н.

_____ / В.Л. Паперный
«___» _____ 202_ г.

Отчет о преддипломной практике

Направление подготовки 03.04.02 Физика
Профиль «Астрофизика высоких энергий»

Студент гр.01111-ДМ

_____ / Иванов И.И.

Руководитель: _____
(должность, уч.степень)

_____ / _____

Руководитель: _____
(должность, уч.степень)

_____ / _____

«___» _____ 202_ г.

Протокол № _____

Нормоконтролёр: к.ф.-м.н., доцент

_____ Красов В.И.