

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Ордена Трудового Красного Знамени
Институт солнечно-земной физики
Сибирского отделения Российской академии наук
(ИСЗФ СО РАН)

УТВЕРЖДАЮ:

Врио директора ИСЗФ СО РАН

чл.– корр. РАН _____ А.В. Медведев

«15» марта 2024 г.

Программа практики

Блок 2. Практика

Б2.П Производственная практика

Б2.П.2 Преддипломная практика

(практическая подготовка)

Направление подготовки **03.04.02 Физика**

Направленность (профиль): **Физика солнечно-земных связей**

Квалификация выпускника: **МАГИСТР**

Тип профессиональной деятельности: **научно-исследовательский,
педагогический**

Форма обучения: **очная**

Иркутск 2024

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.04.02 Физика (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 914

РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ разработали доктор физико-математических наук кандидат географических наук	Ясюкевич Ю.В. Белоусова Е. П.
--	----------------------------------

1. Цель практики

Основной целью преддипломной практики является практическая подготовка обучающихся, путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, подготовка к защите выпускной квалификационной работы по выбранной теме исследования в области физики солнечно-земных связей, а также закрепление у студентов профессиональных умений и навыков научно-исследовательской работы и опыта профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

Задачами преддипломной практики являются:

- закрепление студентами практических знаний и умений в избранной области физических исследований;
- проведение литературного обзора по тематике исследования;
- описание объекта и методов исследования;
- освоение обучающимися современных методов обработки, анализа и синтеза физической информации; а также методами исследований в области теоретической и экспериментальной физики;
- обработка фактического материала;
- интерпретация полученных данных;
- формулирование выводов и заключения;
- подготовка презентации и устного доклада.

2. Место практики в структуре основной образовательной программы

Преддипломная практика относится к обязательной части Блока 2 Практики, обязательна для освоения в четвертом семестре второго года обучения в магистратуре. Преддипломная практика проводится на завершающем этапе формирования соответствующих профессиональных компетенций. Преддипломная практика базируется на содержании дисциплин модулей обязательной части ОПОП «История и методология физики», «Компьютерные технологии», «Планирование и организация научных исследований (проектов)», «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации», «Введение в физику плазмы», «Основы педагогики и психологии», «Общая астрофизика», «Физика атмосферы», «Космическая электродинамика», «Физика гелиосферы», «Физика солнечно-земных связей», «Численные методы в физике», «Численное моделирование», «Научно-исследовательская работа» и др.

Вид практики: производственная

Тип практики: преддипломная практика

Способ проведения: стационарная; выездная; выездная полевая.

Форма проведения: дискретная – путем выделения непрерывного периода учебного времени для проведения практики

Общая трудоемкость практики составляет: 21 зачетную единицу; 756 часов; 14 недель

Прохождение практики предусматривает:

а) Вводное организационное собрание, консультации в процессе проведения практики и выполнения индивидуального задания;

б) Самостоятельную работу (выполнение индивидуального задания по практике и подготовка отчета по практике).

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые в процессе изучения дисциплин и практик на первом и втором курсах магистратуры, а также пройденные на этапе обучения в бакалавриате (специалитете) учебные и производственные практики.

Прохождение практики необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых для написания ВКР (выпускной квалификационной работы), а также для применения в профессиональной деятельности.

3. Место и сроки проведения практики

Продолжительность практики составляет 14 недель, сроки проведения в соответствии с учебными планами:

Форма обучения	Курс (семестр)
Очная	2 курс 4 семестр

Практика проводится в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Ордена Трудового Красного Знамени Институте солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЗФ СО РАН).

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих **универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК), профессиональных компетенций (ПКА)**:

- УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
- УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
- УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
- УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
- УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
- УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
- ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;
- ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики;
- ОПК-3. Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы

информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;

- ОПК-4. Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.
- ПКА-2. способен проводить научные исследования в области физики солнечно-земных связей, используя необходимые знания теоретических и экспериментальных разделов физики

Практика направлена на формирование компетенций и результатов обучения, представленных в Таблице 1. Перечисленные ниже компетенции, формируемые в ходе проведения практики, вырабатываются полностью.

В результате обучения обучающиеся:

- получают представление о методах и способах проведения научных исследований в составе коллектива исследовательского подразделения института РАН;
- учатся выполнять задания руководителя практики, направленные на формирование соответствующих профессиональных компетенций;
- учатся применять на практике знания, умения и навыки, полученные в ходе освоения профильных физических дисциплин;
- учатся работать самостоятельно и в команде;
- вырабатывают навыки самостоятельного осмысления результатов проделанной работы.

Таблица 1

Компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по практике
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	<p>ИД 1. Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляет ее отдельные составляющие и связи между ними.</p> <p>ИД 3. Разрабатывает стратегию действий, направленных на решение проблемной ситуации</p> <p>ИД 4. Владеет методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</p>	<p>Знать: методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации при проведении научно-исследовательской работы.</p> <p>Уметь: разрабатывать стратегию достижения поставленной цели научно-исследовательской работы, как последовательности шагов различных семестров обучения, корректно учитывая взаимоотношения участников, вовлеченных в проводимую работу.</p> <p>Владеть: навыками постановки цели научно-исследовательской работы, определения способов достижения цели, разработки стратегий действий.</p>

<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>ИД 1. Формулирует цель проекта и разрабатывает стратегию ее достижения, как последовательность шагов (задач) с учетом необходимых ресурсов и задействованных участников, а также имеющихся рисков реализации проекта и возможностей их устранения. ИД 5. Владеет методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.</p>	<p>Знать: этапы жизненного цикла научного проекта, этапы его разработки и реализации. Уметь: объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией выполняемого научного проекта. Владеть: методами оценки потребности в ресурсах в интересах выполнения научного проекта.</p>
<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>ИД 1. Определяет цели команды в соответствии с целями проекта ИД 2. Формирует состав команды, определяет функциональные и ролевые критерии отбора участников ИД 3. Разрабатывает и корректирует план работы команды</p>	<p>Знать: Принципы и подходы к формированию состава команды научно-исследовательской работы и критериев отбора участников. Уметь: разрабатывать цели команды в соответствии с целями проекта научно-исследовательской работы. Владеть: навыками разработки и корректировки плана работы научно-исследовательской работы.</p>
<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>ИД 1. Осуществляет поиск, обработку, создание и представление разных форм информации на билингве (EN-RU-EN) в устном/письменном виде для публикации в международных рецензируемых специализированных изданиях и на интернациональных научных площадках. ИД 2. Выбирает стиль делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки.</p>	<p>Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации. Уметь: осуществлять перевод научных статей в области проведения исследования. Владеть: навыками поиска источников на русском и английском языках</p>
<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>ИД 1. Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур. ИД 2. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними,</p>	<p>Знать: правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия при взаимодействии с возможными участниками научно-исследовательской работы. Уметь: анализировать разнообразие культур в</p>

	<p>опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.</p> <p>ИД 3. Владеть методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.</p>	<p>процессе межкультурного взаимодействия при представлении результатов научно-исследовательской работы.</p> <p>Владеть: навыками эффективного межкультурного взаимодействия.</p>
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>ИД 1. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.</p> <p>ИД 4. Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности.</p> <p>ИД 5. Выбирает технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста.</p>	<p>Знать: приоритеты научно-исследовательской работы, личностного развития и профессионального роста.</p> <p>Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками целеполагания для постановки целей личностного развития и профессионального роста.</p>
<p>ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;</p>	<p>ИД 1. Способен решать исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области физики</p> <p>ИД 2. Знает методы и приемы организации, выполнения экспериментальных исследований на современном уровне и анализировать их результаты.</p>	<p>Знать: методы выполнения экспериментальных и теоретических исследований на современном уровне.</p> <p>Уметь: решать задачи в области физики, применяя фундаментальные знания, в том числе междисциплинарных областях</p> <p>Владеть: навыками решения исследовательских задач с применением фундаментальных знаний</p>
<p>ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики;</p>	<p>ИД 3. Выполняет научное исследование и контролирует ход его выполнения с учетом требований охраны труда.</p> <p>ИД 4. Формулирует выводы по результатам исследования.</p> <p>ИД 5. Представляет и защищает результаты проведенных исследований.</p>	<p>Знать: требования охраны труда при выполнении научно-исследовательской работы.</p> <p>Уметь: формулировать выводы научно-исследовательской работы.</p> <p>Владеть: навыками подготовки документов о проведении научно-исследовательской работы.</p>
<p>ОПК-3. Способен применять</p>	<p>ИД 2. Критическая оценка</p>	<p>Знать: современные</p>

<p>знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;</p>	<p>достоверности полученной научно-исследовательской информации о рассматриваемом объекте или явлении; ИД 3. Использование современных компьютерных средств обработки и анализа информации для обоснования подходов к решению задач предметной области в рамках рассматриваемого объекта или явления;</p>	<p>информационные технологии для сбора и систематизации научно-технической информации. Уметь: осуществлять оценку достоверности получаемых результатов. Владеть: навыками использования прикладного программного обеспечения для решения задач научного исследования.</p>
<p>ОПК-4. Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.</p>	<p>ИД 1. Знает принципы организации научно-исследовательских и инновационных работ; современную конъюнктуру рынка труда в области научных исследований. ИД 2. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области физики и смежных областях</p>	<p>Знать: современное состояние в области научно-исследовательской работы, основных научных конкурентов. Уметь: проводить анализ литературы по проблематике в области исследования и оценивать результаты научно-исследовательской работы в общем контексте. Владеть: навыками организации научно-исследовательской и инновационной работы.</p>
<p>ПКА-2. Способен проводить научные исследования в области физики солнечно-земных связей, используя необходимые знания теоретических и экспериментальных разделов физики</p>	<p>ИД 1. Демонстрирует базовые знания теоретических и экспериментальных разделов физики в области физики солнечно-земных связей ИД 2. Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную, наблюдательную и приборную базы при проведении научных исследований и реализации научных проектов в области физики солнечно-земных связей. ИД 4. Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач и реализации научных проектов в области физики солнечно-земных связей</p>	<p>Знать: основные теоретические и экспериментальные методы к изучению солнечно-земных связей; Уметь: использовать научную инфраструктуру ИСЗФ СО РАН и иных учреждений в интересах выполнения научно-исследовательской работы. Владеть: навыками формулировки основных результатов, полученных в ходе научно-исследовательской работы.</p>

5. Структура и содержание практики

Преддипломная практика выполняется в четвертом семестре и включает в себя следующие этапы: подготовительный (П), основной (О), заключительный (З).

Семестры	4 семестр			Итого
Этапы	П	О	З	
Часы	36	540	180	756
ЗЕТ	1	15	5	21
Компетенции				
УК-1	+	+		
УК-2	+	+		
УК-3		+		
УК-4		+		
УК-5		+		
УК-6	+	+		
ОПК-1		+		
ОПК-2	+		+	
ОПК-3		+	+	
ОПК-4	+	+	+	
ПКА-2		+	+	

6. Форма отчетности

По итогам прохождения преддипломной практики обучающийся представляет руководителю практики отчетную документацию:

- рабочий график (план) проведения практики (Приложение 1);
- индивидуальное задание (Приложение 2);
- письменный отчет (Приложение 3);

Формы отчетных документов по практике (рабочий график (план), индивидуальное задание, отчет) установлены «Положением о преддипломной практике» ИСЗФ СО РАН.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительных причин и/или не предоставившие отчетную документацию в период промежуточной аттестации, являются неаттестованными за текущий период обучения.

Требования к отчету

По итогам преддипломной практики оформляется отчет. Объем отчета не должен превышать 25-30 страниц машинописного текста (без приложений).

Отчет выполняется на листе А4, размеры полей: слева – 30 мм, справа – 10 мм, сверху – 20 мм, снизу – 20 мм. Шрифт Times New Roman, размер 14 пт, междустрочный интервал 1,5). Текст подразделяют на разделы и подразделы.

Отчет может содержать карты, графики, фотографии, которые подписывают словом Рисунок и нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Название рисунка размещают под рисунком по центру строки. В отчете могут содержаться таблицы, которые нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах раздела. Над таблицей с абзаца помещают надпись Таблица с указанием ее номера, после чего располагают заголовок. На все литературные источники должны быть сделаны

ссылки. Указывают порядковый номер источника в квадратных скобках в порядке ее упоминания в тексте.

Отчет о преддипломной практике должен содержать:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- литературный обзор по теме исследования
- основная часть;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

7.1. Основная и дополнительная литература

Основная и дополнительная литература подбирается индивидуально в связи с тематикой исследования студента в соответствии с рекомендациями научного руководителя и требованиями, изложенными в настоящем плане практики.

7.2. Профессиональные базы данных:

- Архив наблюдений геофизической обсерватории ИСЗФ СО РАН (<http://atmos.iszf.irk.ru/>)
- Научная база данных Scopus (<https://www.scopus.com>)
- Научные данные (материалы) издательства Cambridge University Press (<http://www.cambridge.org>)

7.3. Информационные справочные системы:

- Информационно-справочная информация в библиотеке ИСЗФ СО РАН <http://irbis.iszf.irk.ru>
- Государственная публичная научно-техническая библиотека России <http://www.gpntb.ru/>
- Журналы Американского физического общества <http://publish.aps.org/>
- научная электронная библиотека + Российский Индекс Научного Цитирования <https://elibrary.ru>
- Международный каталог и поисковая система по публикациям в области астрофизики http://adsabs.harvard.edu/abstract_service.html

7.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Данные отдела физики околоземного космического пространства <http://dep1.iszf.irk.ru/>
- Данные комплексной магнитно-ионосферной станции (г. Норильск) <http://magnit.iszf.irk.ru>
- Международная система индексирования публикаций Web of Science <http://webofknowledge.com>
- Научные ресурсы зарубежного издательства Elsevier B.V. – Freedom Collection (<https://www.elsevier.com>)

7.5. Программное обеспечение

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- Операционная система Ubuntu 18.04 (свободно распространяемое ПО)
- Офисный пакет Libre Office (свободно распространяемое ПО)

- 7-Zip (свободно распространяемое ПО)
- Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО)
- Mozilla Firefox 1 (свободно распространяемое ПО)
- VLC Mediaplayer (свободно распространяемое ПО)
- K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО)
- Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
- Система ВКС VideoMost Proton

8. Материально-техническая обеспечение

«Лаборатория развития новых методов радиофизической диагностики»

Лабораторное оборудование:

Приемник сигналов глобальных навигационных спутниковых систем Javad Delta-G3T с антенной Javad RingAnt-G3T,

приемник сигналов глобальных навигационных спутниковых систем Novatel GPStation-6-B5S-B0P-F1

Ноутбук ASUS UX410U

Специализированная мебель на 14 посадочных мест

«Лаборатория мониторинга солнечной активности»

Лабораторное оборудование:

Нейтронный супермонитор 18NM64 (Станция космических лучей ИРКУТСК (ИРКТ))

Барометр БРС-1М

Платы таймеров-счетчиков РСІ-1780

Барометр рабочий сетевой БРС-1М-2 №16006-97

Платы таймеров-счетчиков РСІ-1780 – Диск с программным обеспечением, поставляемый с платами.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Аудитория укомплектована специализированной мебелью на 30 посадочных мест, оснащена оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории:

- доска магнитно-маркерная Branberg
- экран для проектора Projecta
- проектор BenQ MH733 1920 x 1080
- ноутбук ASUS L1500CDA Windows 10 Pro
- система акустическая Electro Voice EVID 6.2

Помещение для самостоятельной работы оснащенное мебелью на 7 посадочных мест, доской меловой, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Аудитория укомплектована специализированной мебелью на 7 посадочных мест, оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде:

- персональные компьютеры Неттоп Think Center Lenovo M710Q
- мониторы ПУАМА PL2283H, Dell CRHX9K2
- доска магнитно-маркерная Branberg
- экран для проектора Projecta
- проектор BenQ MH733 1920 x 1080

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

Текущий контроль

№	Этап практики	Формы текущего контроля	Критерий оценивания	Оцениваемые компетенции
1	Подготовительный этап			
	- знакомство обучающихся с целями производственной практики (НИР), её сроками и критериями оценки;	Собеседование с руководителем практики	2: Знает цели, сроки и критерии оценки НИР. 1: Знает цели и сроки выполнения НИР. 0: Не знаком с целями или сроками НИР.	УК-2
	- ознакомление с организацией и методами работы в лаборатории;	Собеседование с руководителем практики	1: Знает правила работы в лаборатории. 0: Не знаком с правилами работы в лаборатории.	УК-2
	- инструктаж по технике безопасности; сдача правил по технике безопасности (при необходимости);	Журнал по технике безопасности.	1: Прослушан инструктаж по ТБ. 0: Не прослушан инструктаж по ТБ.	ОПК-2
	- составление и подписание договоров в соответствии с приказом о направлении студентов на производственную практику (при необходимости);	Договор на прохождение производственной практики (при необходимости).	Не оценивается	ОПК-2
- знакомство с научно-технической литературой в области предполагаемой работы и изучение	Собеседование с руководителем практики.	2: Использует самостоятельно найденные источники. 1: Использует несколько источников информации. 0: Использует один или не использует литературу.	ОПК-4	

основные теоретических и экспериментальных подходов;		2: Знает ключевые работы в области исследования, в том числе теоретические и экспериментальные. 1: Может указать отдельные работы в области исследования. Общая картина не сформирована. 0: Не знаком с литературой в области исследований.	ОПК-4
		2: Свободно владеет понятийным аппаратом и основными законами в области проведения исследований. 1: Знает основные законы в области исследования и в целом владеет понятийным аппаратом, при этом имеет сложности с формулированием. 0: Не знает ключевых фундаментальных законов в области исследования и/или ключевых понятий.	ПКА-2
- выбор темы исследований	Утверждение темы НИР.	1: Тема утверждена. 0: Тема исследований не утверждена.	УК-6
- определение плана исследования.	Собеседование с руководителем практики.	2: План определен как последовательность шагов с учетом влияния различных шагов друг на друга и с учетом взаимоотношения участников, вовлеченных в проводимую работу. 1: План определен как последовательность шагов без учета влияния друга на друга или взаимоотношения участников, вовлеченных в проводимую работу. 0: План не сформулирован или план не представляет собой последовательность шагов	УК-1
- оформление индивидуального задания по практике с учетом особенностей организации научно-исследовательских работ;	Согласование индивидуального задания НИР с руководителем практики.	1: Индивидуальное задание составлено. 0: Индивидуальное задание не подготовлено.	ОПК-2

	- составление плана-графика;	Согласование последовательности работ с руководителем практики. Утверждение плана-графика НИР.	1: План-график составлен. 0: План-график не составлен.	ОПК-2
2	Основной этап			
	- постановка целей и задач НИР;	Собеседование с руководителем практики.	2: Цели НИР и способы достижения цели определены при активном участии обучающегося. 1: Цели НИР и способы достижения цели определены руководителем, но обучающийся демонстрирует их полное понимание. 0: Обучающийся не в полной мере понимает цели НИР и способы ее достижения.	УК-1
			2: Цели и задачи НИР соответствуют современному состоянию в области исследования. 1: Цели и задачи НИР поставлены, но требуется доработка в процессе исследований. 0: Поставлены отдельные задачи, без общей цели работы или ни задачи ни цель не поставлены.	УК-2
2: Цели НИР включают в себя командную работу с распределением обязанностей; цели команды полностью согласуются с целью НИР. 1: Цели НИР включают в себя командную работу (по крайней мере руководителя и обучающегося) но распределение обязанностей отсутствует, либо цели команды не вполне согласуются с целью НИР. 0: Обучающийся не способен формулировать цель НИР с учетом командного взаимодействия.			УК-3	

			<p>2: Поставленные цели включают область личностного развития и профессионального роста.</p> <p>1: Поставленные цели включают только профессиональный рост.</p> <p>0: Цели не предполагают ни личностный, ни профессиональный рост.</p>	УК-6
			<p>2: Поставленные цели позволили решать задачи личностного и профессионального роста.</p> <p>1: Поставленные цели не позволили в полной мере решать задачи личностного и профессионального роста.</p> <p>0: Цели не предполагали личностный и профессиональный рост.</p>	УК-6
- изучение методов анализа данных;	Собеседование с руководителем практики.	<p>2: Демонстрирует знакомство с методами за пределами образовательной программы;</p> <p>1: Знаком с методами в рамках образовательной программы;</p> <p>0: Не ориентируется (практически не ориентируется) в методах анализа данных.</p>	ПКА-2	
		<p>2: В работе использует современные методы экспериментальных/теоретических исследований, современные пакеты программ.</p> <p>1: В работе использует актуальные, но не передовые методы экспериментальных/теоретических исследований.</p> <p>0: Использует устаревшие или не корректные методы экспериментальных и теоретических исследований.</p>	ОПК-1	
- выбор средств для решения задач НИР;	Собеседование с руководителем практики.	<p>2: Выбранные средства соответствуют самым современным достижениям в области исследования.</p>	УК-2	

			<p>1: Выбраны классические средства для решения задач НИР без учета новейших достижений.</p> <p>0: Нет ясности со средствами решения задач НИР.</p>	
	- поиск путей решений задач НИР;	Собеседование с руководителем практики.	<p>2: Предложены новые инновационные подходы к решению задач НИР.</p> <p>1: Используются только известные пути для решения задач НИР.</p> <p>0: Не понимает пути решения задач НИР.</p>	ОПК-4
			<p>2: Знает методики для выявления и решения проблемной ситуации при проведении научно-исследовательской работы и использует их в работе.</p> <p>1: Знает методики для выявления и решения проблемной ситуации при проведении научно-исследовательской работы, но в работе не использует.</p> <p>0: Сталкиваясь с проблемной ситуацией при проведения научно-исследовательской работы не знает как разработать стратегию действий.</p>	УК-1

	<p>- сбор экспериментального материала, теоретических расчетов и проведение моделирования;</p>	<p>Собеседование с руководителем практики.</p>	<p>2: Сбор экспериментального материала/проведение теоретических расчетов/моделирования включает использование фундаментальных знаний.</p> <p>1: Сбор экспериментального материала/проведение теоретических расчетов/моделирования включает использование фундаментальных знаний, но обучающийся самостоятельно не может продемонстрировать взаимосвязь.</p> <p>0: Сбор экспериментального материала/проведение теоретических расчетов/моделирования выполнен рутинно без вникания в сущность фундаментальных физических процессов и их природы.</p>	<p>ОПК-1</p>
			<p>2: Знает современные пакеты программ для сбора и обработки научно-технических данных.</p> <p>1: Использует классические пакеты программ для сбора и обработки научно-технических данных.</p> <p>0: Не знает пакеты программ для сбора и систематизации научно-технических данных.</p>	<p>ОПК-1</p>

			<p>1: В работе используется прикладное программное обеспечение.</p> <p>0: В работе не используется прикладное программное обеспечение.</p>	ОПК-3
			<p>2: Осуществлялся сбор нового экспериментального материала с использованием созданных установок/методов/программ или проведены теоретические расчеты, отсутствующие в литературе, или проведено моделирование процессов/явлений на основе разработанного (доработанного) программного обеспечения;</p> <p>1: Осуществлялся сбор нового экспериментального материала с использованием существующих установок без доработки или нестандартного применения, или проведены теоретические расчеты, аналогичные имеющимся в литературе, или проведено моделирование процессов/явлений на основе существующего программного обеспечения;</p> <p>0: Сбор экспериментального материала, теоретических расчетов и моделирование не выполнено, либо результаты выполнены не качественно, в том числе нарушают базовые физические законы;</p>	ОПК-3

			<p>2: При выполнении работы научная инфраструктура ИСЗФ СО РАН (и иных учреждений) используется в полной мере для решения задач НИР.</p> <p>1: Научная инфраструктура ИСЗФ СО РАН (других учреждений) используется, но не в полной мере.</p> <p>0: Обучающийся не представляет, как может использоваться научная инфраструктура ИСЗФ СО РАН (других организаций) для решения задач НИР.</p>	ОПК-4
			<p>2: В процессе практики решались исследовательские задачи, требующие знания о физических явлениях в области солнечно-земной физики.</p> <p>1: В процессе практики решались исследовательские задачи, но знания обучающегося не использовались.</p> <p>0: В процессе практики исследовательские задачи не решались, а выполняемые работы носили исключительно технический характер.</p>	ПКА-2

			<p>2: Информационные ресурсы, научная, опытно-экспериментальная и приборная базы использовались корректно.</p> <p>1: Информационные ресурсы, научная, опытно-экспериментальная и приборная базы использовались в целом корректно, но были допущены отдельные незначительные ошибки, связанные с неумением обучающегося при их эксплуатации.</p> <p>0: Информационные ресурсы, научная, опытно-экспериментальная и приборная базы использовались не корректно или не использовались.</p>	ОПК-1
	- анализ литературы по проблематике в области исследования, составление обзора;	Наличие материала для обзора литературы.	<p>2: Собран обзор литературы по проблематике в области исследования, включающий как классические, так и современные российские и зарубежные источники.</p> <p>1: Собран обзор литературы по проблематике в области исследования содержащий только классические или только современные российские и зарубежные источники.</p> <p>0: Обзор отсутствует либо включает только классические российские источники.</p>	ОПК-4
			<p>2: Литература включает как русскоязычные, так и англоязычные источники. Перевод выполнен корректно.</p> <p>1: Литература включает русскоязычные и англоязычные источники, но в отдельных случаях имеется нарушение точности перевода англоязычных источников.</p> <p>0: Литература включает только русскоязычные источники, или смысл перевода англоязычных источников значительно искажен.</p>	УК-4

		<p>2: Владеет навыками поиска литературы по библиотечному фонду, основным базам знаний Web of Science, Scopus, РИНЦ, а также использует дополнительные, такие как ResearchGate, GoogleScholar и иные.</p> <p>1: Владеет навыками поиска литературы только по основным базам знаний Web of Science, Scopus, РИНЦ и/или библиотечным фондом.</p> <p>0: Владеет навыками поиска литературы только в библиотечном фонде или не владеет навыками поиска источников.</p>	УК-4
- корректировка плана проведения НИР в условиях появления новых результатов;	Собеседование с руководителем практики.	<p>2: Осуществлялось осмысление результатов НИР и проведение работы по корректировке плана.</p> <p>1: Частично корректировка плана НИР осуществлялась, но осмысление результатов было не достаточным для полноценной корректировки или корректировка работ не потребовалась.</p> <p>0: Корректировка не осуществлялась в связи с не достижением запланированных результатов или неумением осуществлять корректировку работ.</p>	УК-3
		<p>2: Корректировка была соразмерна появившимся вызовам.</p> <p>1: Корректировка не в полной мере была соразмерна появившимся вызовам или не была необходима.</p> <p>0: Отсутствовала необходимая корректировка.</p>	УК-3
- формирование (при необходимости) малых коллективов для	Собеседование с руководителем практики.	<p>2: Сформирован малый коллектив для решения научной задачи.</p> <p>1: Создание коллектива не является необходимым в силу</p>	УК-3

решения сложных научно-технических проблем;		<p>особенностей поставленных задач, но имело место активное двустороннее взаимодействие с руководителем.</p> <p>0: Решение задачи проходило без привлечения дополнительных специалистов, при том что привлечение сторонних специалистов могло повысить качество работы. Отсутствовало должное взаимодействие с руководителем практики.</p>	
		<p>2: Владеет навыками межкультурного взаимодействия в рамках международных научных (образовательных) мероприятий.</p> <p>1: Владеет навыками межкультурного взаимодействия на личном уровне.</p> <p>0: Не владеет навыками межкультурного взаимодействия.</p>	УК-5
		<p>2: При решении задач в рамках коллектива умеет корректно взаимодействовать с различными членами коллектива. Принимает успехи и не успехи коллектива (совместной работы с руководителем) как свои собственные.</p> <p>1: Принимает успехи и не успехи коллектива (или совместной работы с руководителем) как свои собственные но не всегда может оценить причины успехов и неудач.</p> <p>0: Ищет причину неудач в неспособности других членах коллектива справиться с задачей или некачественной постановкой задачи руководителем (в случае отсутствия коллектива).</p>	УК-5

			<p>2: В коммуникации с руководителем (и иными членами коллектива) выполняет правила и закономерности личной и деловой переписки.</p> <p>1: Иногда нарушает нормы личной и деловой коммуникации.</p> <p>0: Зачастую нарушает нормы деловой коммуникации.</p>	УК-4
			<p>2: Демонстрирует в работе использование правил и технологии при взаимодействии с возможными участниками НИР.</p> <p>1: Знает отдельные правила и технологии при взаимодействии с возможными участниками НИР, но в работе не использует.</p> <p>0: Не имеет представления об эффективном взаимодействии с возможными участниками НИР.</p>	УК-5
3	Заключительный этап			
	<p>- обработка, систематизация и анализ полученной информации и собранных материалов;</p>	<p>Собеседование с руководителем практики.</p>	<p>2: Проведена оценка достоверности полученных результатов, их сопоставление с аналогичными.</p> <p>1: Оценка получен полученных результатов проведена только с точки зрения выполнения фундаментальных физических законов.</p> <p>0: Оценка достоверности полученных результатов не проведена.</p>	ОПК-3

		<p>2: Проведена обработка и систематизации информации, а также сопоставление полученных материалов с известными результатами, сформулированы результаты работы.</p> <p>1: Результаты сформулированы без сопоставления полученных материалов с известными результатами</p> <p>0: Отсутствуют сформулированные результаты</p>	ПКА-2
		<p>2: Способен формулировать полностью корректные выводы и направления развития дальнейших работ на основе полученных результатов.</p> <p>1: Способен формулировать корректные выводы, но выводы не всегда точные, или/и имеются проблемы с формулировкой дальнейших работ</p> <p>0: Не может формулировать выводы, или выводы некорректны, или выводы тривиальны и имеют большее отношение не к полученным результатам, а к их правильности.</p>	ОПК-2
		<p>2: Осуществлен анализ полученных результатов. Ключевые результаты использованы для научных докладов и/или публикации научных статей.</p> <p>1: Осуществлен анализ результатов, которые не прошли апробацию через научные доклады и/или публикации научных статей.</p> <p>0: Анализ результатов не проведен, либо анализ не является корректным.</p>	ПКА-2
- составление и оформление отчета по НИР;	По окончании практики отчет в письменной форме подается в ОАМ ИСЗФ СО	<p>2: Подготовлен отчет, оформленный по всем установленным требованиям.</p> <p>1: Подготовлен отчет с нарушениями требований или</p>	ОПК-2

		РАН.	сроков предоставления отчета. 0: Отчет в письменной форме не предоставлен.	
	- получение отзыва руководителя о проделанной работе;	По окончании практики отзыв в письменной форме подается в ОАМ ИСЗФ СО РАН.	Не оценивается	-
	- участие в подготовке научных статей, тезисов, докладов, презентаций по теме научно-исследовательской работы;	Собеседование с руководителем практики.	2: Имеются проекты научных статей или тезисов докладов в которых системно изложены полученные результаты. 1: Имеется проект научных статей или тезисов, но результаты системно не изложены, либо проект отсутствует, но умеет изложить постановку задачи, ключевые тезисы работы. 0: Научные статьи, тезисы или презентации отсутствуют, либо в научных работах научная картина мира отражена некорректно и/или нарушены базовые физические законы.	ОПК-4
	- выступление с докладами на научных конференциях и научных семинарах ИСЗФ СО РАН	Наличие выступлений.	2: Имеются выступления на научных конференциях. 1: Выступления имеются, но не на конференциях. 0: Выступления отсутствуют.	ОПК-4

Текущий контроль может проводится руководителем практики многократно в рамках каждого этапа, но не менее 1 раза по каждому этапу. Конечным баллом по каждому из критериев является наибольший полученный по данному критерию за все проведенные текущие контроли.

№	Этап	Результат
1	Подготовительный этап	Зачтено – 8 и более из 15 Не зачтено – менее 8
2	Основной этап	Зачтено – 28 и более из 53 Не зачтено – менее 28
3	Заключительный этап	Зачтено – 8 и более из 14 Не зачтено – менее 8

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация направлена на проверку сформированности компетенций и проводится в форме зачета. Зачет выставляется руководителем практики при наличии правильно оформленной отчетной документации на основе конечных баллов текущего контроля и собеседования с целью оценки сформированности компетенций

Компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по практике	Этап практики	Критерий оценивания
УК-1	ИД 1. Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляет ее отдельные составляющие и связи между ними.	Знать: методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации при проведении научно-исследовательской работы.	- поиск путей решений задач НИР;	2: Знает методики для выявления и решения проблемной ситуации при проведении научно-исследовательской работы и использует их в работе. 1: Знает методики для выявления и решения проблемной ситуации при проведении научно-исследовательской работы, но в работе не использует. 0: Сталкиваясь с проблемной ситуацией при проведении научно-исследовательской работы не знает как разработать стратегию действий.
УК-1	ИД 3. Разрабатывает стратегию действий, направленных на решение проблемной ситуации	Уметь: разрабатывать стратегию достижения поставленной цели научно-исследовательской работы, как последовательности шагов различных семестров обучения, корректно учитывая взаимоотношения участников, вовлеченных в проводимую работу.	- определение плана исследования.	2: План определен как последовательность шагов с учетом влияния различных шагов друг на друга и с учетом взаимоотношения участников, вовлеченных в проводимую работу. 1: План определен как последовательность шагов без учета влияния друга на друга или взаимоотношения участников, вовлеченных в проводимую работу. 0: План не сформулирован или план не представляет собой последовательность шагов.

УК-1	ИД 4. Владеет методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.	Владеть: навыками постановки цели научно-исследовательской работы, определения способов достижения цели, разработки стратегий действий.	- постановка целей и задач НИР;	2: Цели НИР и способы достижения цели определены при активном участии обучающегося. 1: Цели НИР и способы достижения цели определены руководителем, но обучающийся демонстрирует их полное понимание. 0: Обучающийся не в полной мере понимает цели НИР и способы ее достижения.
УК-2	ИД 1. Формулирует цель проекта и разрабатывает стратегию ее достижения, как последовательность шагов (задач) с учетом необходимых ресурсов и задействованных участников, а также имеющихся рисков реализации проекта и возможностей их устранения.	Знать: этапы жизненного цикла научного проекта, этапы его разработки и реализации.	- знакомство обучающихся с целями производственной практики (НИР), её сроками и критериями оценки; - ознакомление с организацией и методами работы в лаборатории;	2: Знает цели, сроки и критерии оценки НИР. 1: Знает цели и сроки выполнения НИР. 0: Не знаком с целями или сроками НИР. 1: Знает правила работы в лаборатории. 0: Не знаком с правилами работы в лаборатории.
УК-2	ИД 1. Формулирует цель проекта и разрабатывает стратегию ее достижения, как последовательность шагов (задач) с учетом необходимых ресурсов и задействованных участников, а также имеющихся рисков реализации проекта и возможностей их устранения.	Уметь: объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией выполняемого научного проекта.	- постановка целей и задач НИР;	2: Цели и задачи НИР соответствуют современному состоянию в области исследования. 1: Цели и задачи НИР поставлены, но требуется доработка в процессе исследований. 0: Поставлены отдельные задачи, без общей цели работы или ни задачи ни цель не поставлены.

УК-2	ИД 5. Владеет методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.	Владеть: методами оценки потребности в ресурсах в интересах выполнения научного проекта.	- выбор средств для решения задач НИР;	2: Выбранные средства соответствуют самым современным достижениям в области исследования. 1: Выбраны классические средства для решения задач НИР без учета новейших достижений. 0: Нет ясности со средствами решения задач НИР.
УК-3	ИД 2. Формирует состав команды, определяет функциональные и ролевые критерии отбора участников	Знать: Принципы и подходы к формированию составы команды научно-исследовательской работы и критериев отбора участников.	- формирование (при необходимости) малых коллективов для решения сложных научно-технических проблем;	2: Сформирован малый коллектив для решения научной задачи. 1: Создание коллектива не является необходимым в силу особенностей поставленных задач, но имело место активное двустороннее взаимодействие с руководителем. 0: Решение задачи проходило без привлечения дополнительных специалистов, при том что привлечение сторонних специалистов могло повысить качество работы. Отсутствовало должное взаимодействие с руководителем практики.
УК-3	ИД 1. Определяет цели команды в соответствии с целями проекта	Уметь: разрабатывать цели команды в соответствии с целями проекта научно-исследовательской работы.	- постановка целей и задач НИР;	2: Цели НИР включают в себя командную работу с распределением обязанностей; цели команды полностью согласуются с целью НИР. 1: Цели НИР включают в себя командную работу (по крайней мере руководителя и обучающегося) но распределение обязанностей отсутствует, либо цели команды не вполне согласуются с целью НИР. 0: Обучающийся не способен формулировать цель НИР с учетом командного взаимодействия.

УК-3	ИД 3. Разрабатывает и корректирует план работы команды	Владеть: навыками разработки и корректировки плана работы научно-исследовательской работы.	- корректировка плана проведения НИР в условиях появления новых результатов;	2: Осуществлялось осмысление результатов НИР и проведение работы по корректировке плана. 1: Частично корректировка плана НИР осуществлялась, но осмысление результатов было не достаточным для полноценной корректировки или корректировка работ не потребовалась. 0: Корректировка не осуществлялась в связи с не достижением запланированных результатов или неумением осуществлять корректировку работ. 2: Корректировка была соразмерна появившимся вызовам. 1: Корректировка не в полной мере была соразмерна появившимся вызовам или не была необходима. 0: Отсутствовала необходимая корректировка.
УК-4	ИД 2. Выбирает стиль делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки.	Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации.	- формирование (при необходимости) малых коллективов для решения сложных научно-технических проблем;	2: В коммуникации с руководителем (и иными членами коллектива) выполняет правила и закономерности личной и деловой переписки. 1: Иногда нарушает нормы личной и деловой коммуникации. 0: Зачастую нарушает нормы деловой коммуникации.
УК-4	ИД 1. Осуществляет поиск, обработку, создание и представление разных форм информации на билингве (EN-RU-EN) в	Уметь: осуществлять перевод научных статей в области проведения исследования.	- анализ литературы по проблематике в области исследования, составление обзора;	2: Литература включает как русскоязычные, так и англоязычные источники. Перевод выполнен корректно. 1: Литература включает русскоязычные и англоязычные источники, но в отдельных случаях имеется нарушение точности перевода

	устном/письменном виде для публикации в международных рецензируемых специализированных изданиях и на международных научных площадках.			англоязычных источников. 0: Литература включает только русскоязычные источники, или смысл перевода англоязычных источников значительно искажен.
УК-4	ИД 1. Осуществляет поиск, обработку, создание и представление разных форм информации на билингве (EN-RU-EN) в устном/письменном виде для публикации в международных рецензируемых специализированных изданиях и на международных научных площадках.	Владеть: навыками поиска источников на русском и английском языках	- анализ литературы по проблематике в области исследования, составление обзора;	2: Владеет навыками поиска литературы по библиотечному фонду, основным базам знаний Web of Science, Scopus, РИНЦ, а также использует дополнительные, такие как ResearchGate, GoogleScholar и иные. 1: Владеет навыками поиска литературы только по основным базам знаний Web of Science, Scopus, РИНЦ и/или библиотечным фондом. 0: Владеет навыками поиска литературы только в библиотечном фонде или не владеет навыками поиска источников.
УК-5	ИД 1. Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур	Знать: правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия при взаимодействии с возможными участниками научно-исследовательской работы.	- формирование (при необходимости) малых коллективов для решения сложных научно-технических проблем;	2: Демонстрирует в работе использование правил и технологии при взаимодействии с возможными участниками НИР. 1: Знает отдельные правила и технологии при взаимодействии с возможными участниками НИР, но в работе не использует. 0: Не имеет представления об эффективном взаимодействии с возможными участниками НИР.
УК-5	ИД 2. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации	Уметь: анализировать разнообразие культур в процессе	- формирование (при необходимости) малых коллективов	2: При решении задач в рамках коллектива умеет корректно взаимодействовать с различными членами

	людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей	межкультурного взаимодействия при представлении результатов научно-исследовательской работы.	для решения сложных научно-технических проблем;	коллектива. Принимает успехи и не успехи коллектива (совместной работы с руководителем) как свои собственные. 1: Принимает успехи и не успехи коллектива (или совместной работы с руководителем) как свои собственные но не всегда может оценить причины успехов и неудач. 0: Ищет причину неудач в неспособности других членах коллектива справиться с задачей или некачественной постановкой задачи руководителем (в случае отсутствия коллектива).
УК-5	ИД 3. Владеть методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия	Владеть: навыками эффективного межкультурного взаимодействия.	- формирование (при необходимости) малых коллективов для решения сложных научно-технических проблем;	2: Владеет навыками межкультурного взаимодействия в рамках международных научных (образовательных) мероприятий. 1: Владеет навыками межкультурного взаимодействия на личном уровне. 0: Не владеет навыками межкультурного взаимодействия.
УК-6	ИД 1. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Знать: приоритеты научно-исследовательской работы, личностного развития и профессионального роста.	- выбор темы исследований	1: Тема утверждена. 0: Тема исследований не утверждена.
УК-6	ИД 4. Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности	Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности.	- постановка целей и задач НИР;	2: Поставленные цели позволили решать задачи личностного и профессионального роста. 1: Поставленные цели не позволили в полной мере решать задачи личностного и профессионального роста. 0: Цели не предполагали личностный и профессиональный рост.

УК-6	ИД 5. Выбирает технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста	Владеть: навыками целеполагания для постановки целей личностного развития и профессионального роста.	- постановка целей и задач НИР;	2: Поставленные цели включают область личностного развития и профессионального роста. 1: Поставленные цели включают только профессиональный рост. 0: Цели не предполагают ни личностный, ни профессиональный рост.
ОПК-1	ИД 2. Знает методы и приемы организации, выполнения экспериментальных исследований на современном уровне и анализировать их результаты	Знать: методы выполнения экспериментальных и теоретических исследований на современном уровне.	- изучение методов анализа данных;	2: В работе использует современные методы экспериментальных/теоретических исследований, современные пакеты программ. 1: В работе использует актуальные, но не передовые методы экспериментальных/теоретических исследований. 0: Использует устаревшие или не корректные методы экспериментальных и теоретических исследований.
ОПК-1	ИД 1. Способен решать исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области физики	Уметь: решать задачи в области физики, применяя фундаментальные знания, в том числе междисциплинарных областях	- сбор экспериментального материала, выполнение теоретических расчетов и проведение моделирования;	2: Сбор экспериментального материала/проведение теоретических расчетов/моделирования включает использование фундаментальных знаний. 1: Сбор экспериментального материала/проведение теоретических расчетов/моделирования включает использование фундаментальных знаний, но обучающийся самостоятельно не может продемонстрировать взаимосвязь. 0: Сбор экспериментального материала/проведение теоретических расчетов/моделирования выполнен рутинно без вникания в сущность фундаментальных физических процессов и их природы.
ОПК-1	ИД 1. Способен решать	Владеть: навыками	- сбор эксперименталь	2: В процессе практики решались

	исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области физики	решения исследовательских задач с применением фундаментальных знаний	ного материала, теоретических расчетов и проведение моделирования;	исследовательские задачи, требующие знания о физических явлениях в области солнечно-земной физики. 1: В процессе практики решались исследовательские задачи, но знания обучающегося не использовались. 0: В процессе практики исследовательские задачи не решались, а выполняемые работы носили исключительно технический характер.
ОПК-2	ИД 3. Выполняет научное исследование и контролирует ход его выполнения с учетом требований охраны труда	Знать: требования охраны труда при выполнении научно-исследовательской работы.	- инструктаж по технике безопасности; сдача правил по технике безопасности (при необходимости);	1: Прослушан инструктаж по ТБ. 0: Не прослушан инструктаж по ТБ.
ОПК-2	ИД 4. Формулирует выводы по результатам исследования	Уметь: формулировать выводы научно-исследовательской работы.	- обработка, систематизация и анализ полученной информации и собранных материалов;	2: Способен формулировать полностью корректные выводы и направления развития дальнейших работ на основе полученных результатов. 1: Способен сформулировать корректные выводы, но выводы не всегда точные, или/и имеются проблемы с формулировкой дальнейших работ 0: Не может формулировать выводы, или выводы некорректны, или выводы тривиальны и имеют большее отношение не к полученным результатам, а к их правильности.
ОПК-2	ИД 5. Представляет и защищает результаты проведенных исследований.	Владеть: навыками подготовки документов о проведении научно-исследовательской работы.	- оформление индивидуального задания по практике с учетом особенностей организации научно-	1: Индивидуальное задание составлено. 0: Индивидуальное задание не подготовлено.

			<p>исследовательских работ;</p> <p>- составление плана-графика;</p> <p>- составление и оформление отчета по НИР;</p> <p>- составление и подписание договоров в соответствии с приказом о направлении студентов на производственную практику (при необходимости)</p>	<p>1: План-график составлен. 0: План-график не составлен.</p> <p>2: Подготовлен отчет, оформленный по всем установленным требованиям. 1: Подготовлен отчет с нарушениями требований или сроков предоставления отчета. 0: Отчет в письменной форме не предоставлен.</p> <p>Не оценивается</p>
ОПК-3	ИД 2. Критическая оценка достоверности полученной научно-исследовательской информации о рассматриваемом объекте или явлении	Знать: современные информационные технологии для сбора и систематизации научно-технической информации.	- сбор экспериментального материала, теоретических расчетов и проведение моделирования;	2: Знает современные пакеты программ для сбора и обработки научно-технических данных. 1: Использует классические пакеты программ для сбора и обработки научно-технических данных. 0: Не знает пакеты программ для сбора и систематизации научно-технических данных.
ОПК-3	ИД 2. Критическая оценка достоверности полученной научно-исследовательской информации о рассматриваемом объекте или явлении	Уметь: осуществлять оценку достоверности получаемых результатов.	- обработка, систематизация и анализ полученной информации и собранных материалов;	2: Проведена оценка достоверности полученных результатов, их сопоставление с аналогичными. 1: Оценка полученных результатов проведена только с точки зрения выполнения фундаментальных физических законов. 0: Оценка достоверности полученных результатов не проведена.
ОПК-3	ИД 3.	Владеть:		1: В работе используется

	Использование современных компьютерных средств обработки и анализа информации для обоснования подходов к решению задач предметной области в рамках рассматриваемого объекта или явления	навыками использования прикладного программного обеспечения для решения задач научного исследования.		прикладное программное обеспечение. 0: В работе не используется прикладное программное обеспечение.
ОПК-4	ИД 1. Знает принципы организации научно-исследовательских и инновационных работ; современную конъюнктуру рынка труда в области научных исследований	Знать: современное состояние в области научно-исследовательской работы, основных научных конкурентов.	- знакомство с научно-технической литературой в области предполагаемой работы и изучение основных теоретических и экспериментальных подходов	2: Знает ключевые работы в области исследования, в том числе теоретические и экспериментальные. 1: Может указать отдельные работы в области исследования. Общая картина не сформирована. 0: Не знаком с литературой в области исследований.

ОПК-4	ИД 2. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области физики и смежных областях	Уметь: проводить анализ литературы по проблематике в области исследования и оценивать результаты научно-исследовательской работы в общем контексте.	<p>- анализ литературы по проблематике в области исследования, составление обзора;</p> <p>-знакомство с научно-технической литературой в области предполагаемой работы и изучение основных теоретических и экспериментальных подходов;</p> <p>Предложены новые инновационные подходы к решению задач НИР.</p>	<p>2: Собран обзор литературы по проблематике в области исследования, включающий как классические, так и современные российские и зарубежные источники. 1: Собран обзор литературы по проблематике в области исследования содержащий только классические или только современные российские и зарубежные источники. 0: Обзор отсутствует либо включает только классические российские источники.</p> <p>2: Использует самостоятельно найденные источники. 1: Использует несколько источников информации. 0: Использует один или не использует литературу.</p> <p>2: Предложены новые инновационные подходы к решению задач НИР. 1: Используются только известные пути для решения задач НИР. 0: Не понимает пути решения задач НИР.</p>
-------	---	---	---	--

ОПК-4	ИД 2. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области физики и смежных областях	Владеть: навыками организации научно-исследовательской и инновационной работы.	- сбор экспериментального материала, выполнение теоретических расчетов и проведение моделирования;	2: Осуществлялся сбор нового экспериментального материала с использованием созданных установок/методов/программ или проведены теоретические расчеты, отсутствующие в литературе, или проведено моделирование процессов/явлений на основе разработанного (доработанного) программного обеспечения; 1: Осуществлялся сбор нового экспериментального материала с использованием существующих установок без доработки или нестандартного применения, или проведены теоретические расчеты, аналогичные имеющимся в литературе, или проведено моделирование процессов/явлений на основе существующего программного обеспечения; 0: Сбор экспериментального материала, теоретические расчеты и моделирование не выполнено, либо результаты выполнены не качественно, в том числе нарушают базовые физические законы;
ПКА-2	ИД 1. Знает методы и способы решения исследовательских задач по тематике проводимых исследований и разработок в рамках реализации научных проектов	Знать: основные теоретические и экспериментальные методы к изучению солнечно-земных связей;	- изучение методов анализа данных;	2: Демонстрирует знакомство с методами за пределами образовательной программы; 1: Знаком с методами в рамках образовательной программы; 0: Не ориентируется (практически не ориентируется) в методах анализа данных.
ПКА-2	ИД 2. Использует	Уметь: использовать	- сбор эксперименталь	2: При выполнении работы научная инфраструктура

	информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований	научную инфраструктуру у ИСЗФ СО РАН и иных учреждений в интересах выполнения научно-исследовательской работы.	ного материала, выполнение теоретических расчетов и проведение моделирования;	ИСЗФ СО РАН (и иных учреждений) используется в полной мере для решения задач НИР. 1: Научная инфраструктура ИСЗФ СО РАН (других учреждений) используется, но не в полной мере. 0: Обучающийся не представляет, как может использоваться научная инфраструктура ИСЗФ СО РАН (других организаций) для решения задач НИР.
ПКА-2	ИД 4. Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач и реализации научных проектов в области физики солнечно-земных связей	Владеть: навыками формулировки основных результатов, полученных в ходе научно-исследовательской работы.	- обработка, систематизация и анализ полученной информации и собранных материалов; - участие в подготовке научных статей, тезисов, докладов, презентаций по теме научно-исследовательской работы; - выступление с докладами на	2: Проведена обработка и систематизация информации, а также сопоставление полученных материалов с известными результатами, сформулированы результаты работы. 1: Результаты сформулированы без сопоставления полученных материалов с известными результатами 0: Отсутствуют сформулированные результаты. 2: Имеются проекты научных статей или тезисов докладов в которых системно изложены полученные результаты. 1: Имеется проект научных статей или тезисов, но результаты системно не изложены, либо проект отсутствует, но умеет изложить постановку задачи, ключевые тезисы работы. 0: Научные статьи, тезисы или презентации отсутствуют, либо в научных работах научная картина мира отражена некорректно и/или нарушены базовые физические законы. 2: Имеются выступления на научных конференциях.

			научных конференциях и научных семинарах ИСЗФ СО РАН	1: Выступления имеются, но не на конференциях. 0: Выступления отсутствуют.
--	--	--	--	---

Оценка сформированности компетенций осуществляется на основе суммарного балла, полученного в результате оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций:

№	Компетенция	Результат сформированности компетенций
1	УК-1	Сформирована: 4-6 (из 6) Не сформирована: 0-3 (из 6)
2	УК-2	Сформирована: 4-7 (из 7) Не сформирована: 0-3 (из 7)
3	УК-3	Сформирована: 5-8 (из 8) Не сформирована: 0-4 (из 8)
4	УК-4	Сформирована: 4-6 (из 6) Не сформирована: 0-3 (из 6)
5	УК-5	Сформирована: 4-6 (из 6) Не сформирована: 0-3 (из 6)
6	УК-6	Сформирована: 3-5 (из 5) Не сформирована: 0-2 (из 5)
7	ОПК-1	Сформирована: 4-6 (из 6) Не сформирована: 0-3 (из 6)
8	ОПК-2	Сформирована: 4-7 (из 7) Не сформирована: 0-3 (из 7)
9	ОПК-3	Сформирована: 3-5 (из 5) Не сформирована: 0-2 (из 5)
10	ОПК-4	Сформирована: 6-10 (из 10) Не сформирована: 0-5 (из 10)
11	ПКА-2	Сформирована: 6-10 (из 10) Не сформирована: 0-5 (из 10)

Критерии оценивания:

Зачет	Критерии
Зачтено	Вся отчетная документация сдана. Получено «зачтено» по всем трем этапам практики (подготовительный, основной, заключительный). Сформированы все 12 компетенций;
Не зачтено	Отчетная документация не сдана, или получено «не зачтено» или по одному из трех этапов практики (подготовительный, основной, заключительный), или сформировано менее 12 компетенций.

РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

студента _____,

направление подготовки _____, профиль _____,
 _____ курс, _____ форма обучения

Дата	Краткое содержание работы	Отметка о выполнении, подпись руководителя

Руководитель практики

 (подпись) (Ф.И.О.)

«__» _____ 20__ г.

Принял к исполнению студент

 (подпись) (Ф.И.О.)

«__» _____ 20__ г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

студента _____,
направление подготовки _____,
профиль _____, _____ курс, _____ форма обучения

в период _____ с « _____ по _____ »
1. Содержание задания:

2. Краткие указания к выполнению задания

3. Материалы к отчету об исполнении задания

Дата выдачи индивидуального задания: « ___ » _____ 20__ г.

Руководитель практики

(подпись) _____ (Ф.И.О.)
« ___ » _____ 20__ г.

Принял к исполнению магистр

(подпись) _____ (Ф.И.О.)
« ___ » _____ 20__ г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Ордена Трудового Красного Знамени
Институт солнечно-земной физики
Сибирского отделения Российской академии наук
(ИСЗФ СО РАН)

ОТЧЕТ
о прохождении преддипломной практики
(20_ - 20_ учебный год)

Студента _____
(Фамилия, Имя, Отчество)

Направление подготовки _____

Профиль _____

Год и форма обучения _____

Руководитель практики _____
(Фамилия, Имя, Отчество)