

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИСЗФ СО РАН

чл.-корр. РАН _____ А.В. Медведев

« 13 » апреля 2026 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 2026

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.	ИД 1. Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляет ее отдельные составляющие и связи между ними. ИД 3. Разрабатывает стратегию действий, направленных на решение проблемной ситуации ИД 4. Владеет методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.	Знать: методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации при проведении научно-исследовательской работы. Уметь: разрабатывать стратегию достижения поставленной цели научно-исследовательской работы, как последовательности шагов различных семестров обучения, корректно учитывая взаимоотношения участников, вовлеченных в проводимую работу. Владеть: навыками постановки цели научно-исследовательской работы, определения способов достижения цели, разработки стратегий действий.

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	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.	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.
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	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	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.
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	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.	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
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	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,	Знать: правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия при взаимодействии с возможными участниками научно-исследовательской работы. Уметь: анализировать разнообразие культур в

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

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

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
- Сервер видеоконференцсвязи Jitsi Meet

8. Материально-техническое 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 PCI-1780

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

Платы таймеров-счетчиков PCI-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 IIYAMA 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

			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.	УК-6
			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
	- изучение методов анализа данных;	Собеседование с руководителем практики.	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
			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
	- выбор средств для решения задач НИР;	Собеседование с руководителем практики.	2: Выбранные средства соответствуют самым современным достижениям в области исследования.	УК-2

			1: Выбраны классические средства для решения задач НИР без учета новейших достижений. 0: Нет ясности со средствами решения задач НИР.	
	- поиск путей решений задач НИР;	Собеседование с руководителем практики.	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.	ОПК-4
			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 проведения научно-исследовательской работы не знает как разработать стратегию действий.	УК-1

	- сбор экспериментального материала, теоретических расчетов и проведение моделирования;	Собеседование с руководителем практики.	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
			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-1

			1: В работе используется прикладное программное обеспечение. 0: В работе не используется прикладное программное обеспечение.	ОПК-3
			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, теоретических расчетов и моделирование не выполнено, либо результаты выполнены не качественно, в том числе нарушают базовые физические законы;	ОПК-3

			2: При выполнении работы научная инфраструктура 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.	ОПК-4
			2: В процессе практики решались 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.	ПКА-2

			2: Информационные ресурсы, научная, опытно-экспериментальная и приборная базы использовались корректно. 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. 0: Информационные ресурсы, научная, опытно-экспериментальная и приборная базы использовались не корректно или не использовались.	ОПК-1
	- анализ литературы по проблематике в области исследования, составление обзора;	Наличие материала для обзора литературы.	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.	ОПК-4
			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 англоязычных источников. 0: Литература включает только русскоязычные источники, или смысл перевода англоязычных источников значительно искажен.	УК-4

		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-4
- корректировка плана проведения НИР в условиях появления новых результатов;	Собеседование с руководителем практики.	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.	УК-3
		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-3
- формирование (при необходимости) малых коллективов для	Собеседование с руководителем практики.	2: Сформирован малый коллектив для решения научной задачи. 1: Создание коллектива не является необходимым в силу	УК-3

	решения сложных научно-технических проблем;		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.	
			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-5
			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. 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

			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
			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
3	Заключительный этап			
	- обработка, систематизация и анализ полученной информации и собранных материалов;	Собеседование с руководителем практики.	2: Проведена оценка достоверности полученных результатов, их сопоставление с аналогичными. 1: Оценка получен полученных результатов проведена только с точки зрения выполнения фундаментальных физических законов. 0: Оценка достоверности полученных результатов не проведена.	ОПК-3

			2: Проведена обработка и систематизации 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	ПКА-2
			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
			2: Осуществлен анализ полученных результатов. Ключевые результаты использованы для научных докладов и/или публикации научных статей. 1: Осуществлен анализ результатов, которые не прошли апробацию через научные доклады и/или публикации научных статей. 0: Анализ результатов не проведен, либо анализ не является корректным.	ПКА-2
	- составление и оформление отчета по НИР;	По окончании практики отчет в письменной форме подается в ОАМ ИСЗФ СО	2: Подготовлен отчет, оформленный по всем установленным требованиям. 1: Подготовлен отчет с нарушениями требований или	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 проведения 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.

			исследовательских работ; - составление плана-графика; - составление и оформление отчета по НИР; - составление и подписание договоров в соответствии с приказом о направлении студентов на производственную практику (при необходимости)	1: План-график составлен. 0: План-график не составлен. 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. Не оценивается
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.	- анализ литературы по проблематике в области исследования, составление обзора; -знакомство с научно-технической литературой в области предполагаемой работы и изучение основные теоретических и эксперименталь ных подходов; Предложены новые инновационные подходы к решению задач НИР.	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. 2: Использует самостоятельно найденные источники. 1: Использует несколько источников информации. 0: Использует один или не использует литературу. 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.
-------	---	---	--	--

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 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 систематизации 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.

Приложение 1

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

«__» _____ 20__ г.

(подпись) (Ф.И.О.)

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

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

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)