

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

«11» мая 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.4 Планирование и организация научных исследований (проектов)

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 2023

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 разработал кандидат физико-математических наук	С.А. Анфиногентов
---	-------------------

1. Место и роль дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Планирование и организация научных исследований (проектов)» входит в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы по направленности (профилю) подготовки Физика солнечно-земных связей направления подготовки 03.04.02 Физика.

Предшествующие дисциплины, практики на которые данная дисциплина опираются: научно-исследовательская работа

Последующие дисциплины, практики для которых освоение данной дисциплины необходимо: научно-исследовательская работа, преддипломная практика

2. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Планирование и организация научных исследований (проектов)» является подготовка студентов к организационно-управленческой деятельности, необходимой для эффективного планирования, организации и выполнения научных исследований, а также других проектов, связанных с научно-исследовательской деятельностью.

Задачами дисциплины «Планирование и организация научных исследований (проектов)» является:

- Обучение студентов формулированию целей и задач научного исследования
- Обучения студентов планированию проектов с грамотным распределением имеющихся ресурсов и оценкой возможных рисков
- Обучение студентов организации и участию в реализации проектов как в качестве руководителя, так и в качестве исполнителя
- Обучение студентов анализу выполнения проекта по его завершению, в том числе оценке степени достижения цели проекта, получения запланированных результатов, и степени выполнения поставленных задач.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Планирование и организация научных исследований (проектов)» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ОПОП по направлению подготовки 03.04.02 Физика:

Компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
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.	Знать: основные принципы системного подхода в контексте анализа проблемных ситуаций Уметь: анализировать проблемную ситуацию, выявляя ее составляющие и связи между ними.
	ИД 2. Предлагает варианты решения проблемной ситуации	Владеть: навыками генерации идей для решения проблемной ситуации. Уметь: осуществлять поиск возможных решений проблемной ситуации через критический анализ доступных источников информации. Уметь: критически оценивать возможные варианты решения проблемной ситуации на основе анализа причинно-следственных связей
	ИД 3. Разрабатывает стратегию действий, направленных на решение	Уметь: осуществлять и аргументировать выбор стратегии по решению проблемной ситуации, а

	проблемной ситуации	также оценивать преимущества и недостатки выбранной стратегии. Владеть: навыками разработки плана действий по решению проблемной ситуации.
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.	Знать: этапы жизненного цикла научного проекта, этапы его разработки и реализации. Уметь: Определять цели и задачи проекта, оценивать необходимые ресурсы и возможные риски для проекта. Владеть: навыками планирования и мониторинга использования ресурсов проекта, в том числе занятости исполнителей;
	ИД 2. Организует реализацию проекта на практике, осуществляет мониторинг выполнения проекта и при необходимости корректирует план выполнения проекта.	Уметь: отслеживать ход выполнения проекта и корректировать при необходимости его план; Владеть: методами оценки рисков проекта и их предотвращения; навыками организации работ по проекту и мониторинга их выполнения
	ИД 3. Оценивает качество выполнения проекта, анализирует степень достижения цели проекта и решения поставленных задач.	Уметь: оценивать степень достижения цели проекта и решения поставленных задач.
	ИД 4. Предлагает варианты использования результатов выполнения проекта в дальнейшей научно-исследовательской деятельности, а также возможные практические приложения.	Уметь: оценивать актуальность, научную и практическую значимость проекта и его результатов.
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	Уметь: разрабатывать цели команды в соответствии с целями проекта научно-исследовательской работы.
	ИД 2. Формирует состав команды, определяет функциональные и ролевые критерии отбора участников	Уметь: определять сущность и значение коллективных ролей в команде, распределять роли в ней; выбирать командную роль в соответствии со своими личностными качествами. Владеть: способностью определить соответствующую своим личным качествам роль в команде.

	ИД 3. Разрабатывает и корректирует план работы команды	Владеть: навыками планирования, проведения представления результатов научных исследований.
	ИД 4. Контролирует работу команды, распределяет поручения, организует обсуждение текущих задач проекта или исследования	Знать: специфику команды как малой группы и особенности командной деятельности; критерии оценки качества результатов деятельности; общие сведения о работе в команде Уметь: контролировать ход выполнения проекта, организовывать обсуждение текущих задач проекта Владеть: методами контроля работы команды
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД 1. Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур.	Знать: 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, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.	Знать: особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними Уметь: взаимодействовать с людьми, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.
	ИД 3. Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.	Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.
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 1. Формулирует цели и задачи исследований	Уметь: определять и формулировать задачи, необходимые для достижения цели исследования Владеть: методами формулирования задач исследования исходя из его целей
	ИД 2. Составляет план проведения исследований, определяет потребности в ресурсах	Уметь: определять потребности в ресурсах для исследования, составлять план исследования с учетом доступных ресурсов
	ИД 3. Выполняет научное исследование и контролирует ход его выполнения с учетом требований охраны труда.	Знать: способы и методики проведения исследований, основные подходы Уметь: выбирать способы и методики проведения исследования в соответствии с целями задачами исследования

	ИД 4. Формулирует выводы по результатам исследования.	Уметь: формулировать выводы научно-исследовательской работы.
	ИД 5. Представляет и защищает результаты проведённых исследований.	Знать: основные принципы и правила представления результатов научного исследования в виде презентации или статьи Уметь: представлять результаты исследования и защищать их в рамках научной дискуссии Владеть: навыками представления результатов научного исследования в виде устного доклада и письменной работы (статьи)

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц
Аудиторные занятия (всего)	72/2
В том числе:	
Лекции	36/1
Лабораторные работы	
Практические занятия	36/1
Самостоятельная работа (всего)	36/1
Вид промежуточной аттестации (зачет)	
Контактная работа (всего)	72/2
Общая трудоёмкость (часы/зачетные единицы)	108/3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов и темы дисциплины

- Раздел 1** Введение в управление проектами
- Тема 1.1** Понятие проекта. Типы проектов. Научное исследование, как проект
- Тема 1.2** Жизненный цикл научного проекта
- Раздел 2** Планирование и реализация научных проектов
- Тема 2.1** Определение проблемной ситуации, на решение которой направлен проект. Предпроектное исследование.
- Тема 2.2** Планирование научного исследования. Постановка цели и задач научного проекта. Управление ресурсами и рисками.
- Тема 2.3** Подготовка заявок в научные фонды на финансирование проекта
- Тема 2.4** Организация, мониторинг и корректировка выполнения проекта.
- Раздел 3** Представление результатов научного исследования
- Тема 3.1** Подготовка и публикация научных статей
- Тема 3.2** Подготовка и представление докладов на научных конференциях
- Тема 3.3** Подготовка отчётов по грантам и проектам

5.2. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Раздел	Всего часов	Аудиторные занятия				СРС
			Лекции	Лаб. занятия	Практические занятия	Семинары	
1.	Раздел 1. Введение в управление проектами	8	8				
2.	Раздел 2. Планирование и реализация научных проектов	60	16		24		20
3.	Раздел 3. Представление результатов научного исследования	40	12		12		16
Итого (часы)		108	36		36		36
Итого (з.е.)		3	1		1		1

5.3. Разделы и темы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин и практик	№ № разделов и/или тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1.	Производственная практика (Научно-исследовательская работа).	Все разделы

5.4. Перечень лекционных занятий

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование используемых технологий	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства
1.	Раздел 1, тема 1	Экран и компьютерный проектор, маркерная доска, электронная образовательная среда	4	Опрос
2.	Раздел 1, тема 2	Экран и компьютерный проектор, маркерная доска, электронная образовательная среда	4	Опрос
3.	Раздел 2, тема 1	Экран и компьютерный проектор, маркерная доска, электронная образовательная среда	4	Опрос
4.	Раздел 2, тема 2	Экран и компьютерный проектор, маркерная доска, электронная образовательная среда	4	Опрос
5.	Раздел 2, тема 3	Экран и компьютерный проектор, маркерная доска, электронная образовательная среда	4	Опрос
6.	Раздел 2, тема 4	Экран и компьютерный проектор, маркерная доска, электронная образовательная среда	4	Опрос
7.	Раздел 3, тема 1	Экран и компьютерный проектор, маркерная доска, электронная образовательная среда	4	Опрос
8.	Раздел 3, тема 2	Экран и компьютерный проектор,	4	Опрос

		маркерная доска, электронная образовательная среда		
9.	Раздел 3, тема 3	Экран и компьютерный проектор, маркерная доска, электронная образовательная среда	4	Опрос

5.5. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства
1.	Раздел 2, тема 1	Анализ проблемной ситуации в научном исследовании	4	Контроль выполнения практических заданий
2.	Раздел 2, тема 2	Формулирование цели и списка задач для научного исследования	4	Контроль выполнения практических заданий
3.	Раздел 2, тема 2	Ролевая игра: «Планирование проекта по проведению научного исследования»	4	Контроль выполнения практических заданий
4.	Раздел 2, тема 2	Ролевая игра: «Оценка и управление рисками научного исследования, как проекта»	4	Контроль выполнения практических заданий
5.	Раздел 2, тема 3	Ролевая игра: «Подготовка заявки в научный фонд на финансирование научного проекта»	4	Контроль выполнения практических заданий
6.	Раздел 3, тема 1	Составление плана научной статьи по ее тексту	4	Контроль выполнения практических заданий
7.	Раздел 3, тема 2	Ролевая игра: «Написание научной статьи коллективом авторов»	4	Контроль выполнения практических заданий
8.	Раздел 3, тема 2	Ролевая игра: «научная конференция»	4	Контроль выполнения практических заданий
9.	Раздел 3, тема 3	Ролевая игра: «Написание отчёта по гранту»	4	Контроль выполнения практических заданий

5.6. Тематика заданий для самостоятельной работы

Раздел	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
2	Тема 1	Подготовка к ролевой игре	Изучить информации по главным нерешенным научным проблемам в области физики солнечно-земных связей. Выбрать проблему для анализа.	Основная литература п.1, 2	4
2	Тема 2	Самостоятельное освоение ПО.	Ознакомиться с основными возможностями ПО «Gantt Project».	Основная литература п.1	8
2	Тема 2	Подготовка к ролевой игре	Составить перечень рисков с указанием их причин и эффектов для учебного проекта. Студенты вносят в свой список только те риски, которые непосредственно связаны с их ролью. Продумать возможные стратегии управления этими рисками. Работа выполняется индивидуально.	Основная литература п.1,2	8
3	Тема 1	Подготовка к ролевой игре	Формулировать гипотетические научные результаты, которые могли бы быть получены во время выполнения научного исследования в рамках учебного проекта. Данные результаты станут основой для коллективного написания учебной научной статьи и отчета о выполнении проекта в рамках	Основная литература п.2, дополнительная литература п.1	8

			ролевых игр. Работы выполняется группами по 3-4 человека.		
3	Тема 2	Подготовка к ролевой игре	Подготовить устное выступление по заданной тематике в формате выступления на конференции.	Основная литература п.2, дополнительная литература п.1	8

5.7. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельное освоение ПО: Студентам предлагается самостоятельно освоить программное обеспечение, которое будет использоваться на практических занятиях. Необходимо изучить пользовательский интерфейс и основные функции, а также опробовать работу ПО на простых примерах.

Подготовка к ролевой игре: Работа выполняется в группах по 3-4 человека или индивидуально. Путем жеребьевки каждому члену группы назначается роль, например, «руководитель группы», «специалист по теории МГД-волн» или «специалист по обработке экспериментальных данных». Студентам предлагается продумать свои действия во время ролевой игры и при необходимости изучить дополнительный материал. Сама ролевая игра проводится на практических занятиях под контролем преподавателя.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
1.	Управление проектами: учебник и практикум для вузов / А. И. Балашов, Е. М. Рогова, М. В. Тихонова, Е. А. Ткаченко; под общей редакцией Е. М. Роговой. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 383 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00436-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт	Электронное издательство «Юрайт» https://urait.ru/ неограниченный доступ
2.	Сладкова, О. Б. Основы научно-исследовательской работы: учебник и практикум для вузов / О. Б. Сладкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15305-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт	Электронное издательство «Юрайт» https://urait.ru/ неограниченный доступ

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
1.	Академическое письмо. От исследования к тексту: учебник и практикум для вузов / Ю. М. Кувшинская, Н. А. Зевахина, Я. Э. Ахапкина, Е. И. Гордиенко; под редакцией Ю. М. Кувшинской. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 284 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08297-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт	Электронное издательство «Юрайт» https://urait.ru/ неограниченный доступ

6.3. Профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- [Система индексирования научных статей Scopus](#)
- [Система индексирования научных статей NASA AD](#)

6.4. Информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- Информационно-справочная информация в библиотеке ИСЗФ СО РАН <http://irbis.iszf.irk.ru>

6.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины:

- Онлайн каталог изображений Солнца Гелиовьюер <https://helioviewer.org/>

6.6. 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)
- Gantt Project (свободно распространяемое ПО на условиях лицензии GNU GPL3)
- Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
- Система ВКС VideoMost Proton

7. Образовательные технологии

- Интерактивные лекции;
- Групповые дискуссии;
- Ролевые игры;
- Анализ ситуаций и имитационных моделей.

В учебном процессе используются как активные, так интерактивные формы проведения занятий.

Интерактивные формы включают в себя:

- Лекции;
- Групповые дискуссии, в которых студенты под руководством преподавателя обсуждают различные подходы к планированию и организации научных исследований, разбирают проблемные ситуации.
 - Ролевые игры, в которых студенты играют роли ученых, планирующих или реализующих научные исследования на заданную тематику
 - Групповые оценки и взаимооценки: а именно рецензирование студентами выступлений друг друга.

Аудиторные занятия проводятся в интерактивной форме с использованием мультимедийного обеспечения (ноутбук, проектор). Презентации позволяют качественно иллюстрировать аудиторные занятия схемами, формулами, чертежами, рисунками и

структурировать материал занятия. Электронная презентация позволяет отобразить процессы в динамике, что улучшает восприятие материала.

Самостоятельная работа включает в себя:

- Подготовку к ролевым играм на практических занятиях;
- Формулирование проблемных вопросов в результате самостоятельного изучения темы с привлечением основной и дополнительной литературы;
- Поиск научно-технической информации в открытых источниках с целью анализа и выявления ключевых особенностей.

При необходимости, в процессе работы над заданием, студент может получить индивидуальную консультацию у преподавателя.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Аудитория укомплектована специализированной мебелью на 12 посадочных мест, оснащена оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> • доска магнитно-маркерная Branberg • экран для проектора Lumien Master Control • LMC-100110 305x229 см • проектор BenQ MH733 1920 x 1080 • ноутбук HP 15-da1101ur Windows 10 Pro • колонки 2.0 Thonet & Vander
<p>Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций и самостоятельной работы</p>	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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