

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.

**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 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 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 обязательную 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, выработать стратегию действий	ИД 1. Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляет ее отдельные составляющие и связи между ними.	<b>Знать:</b> основные принципы системного подхода в контексте анализа проблемных ситуаций <b>Уметь:</b> анализировать проблемную ситуацию, выявляя ее составляющие и связи между ними.
	ИД 2. Предлагает варианты решения проблемной ситуации	<b>Владеть:</b> навыками генерации идей для решения проблемной ситуации. <b>Уметь:</b> осуществлять поиск возможных решений проблемной ситуации через критический анализ доступных источников информации. <b>Уметь:</b> критически оценивать возможные варианты решения проблемной ситуации на основе анализа причинно-следственных связей
	ИД 3. Разрабатывает стратегию	<b>Уметь:</b> осуществлять и

	действий, направленных на решение проблемной ситуации	аргументировать выбор стратегии по решению проблемной ситуации, а также оценивать преимущества и недостатки выбранной стратегии. <b>Владеть:</b> 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.	<b>Знать:</b> этапы жизненного цикла научного проекта, этапы его разработки и реализации. <b>Уметь:</b> Определять цели и задачи проекта, оценивать необходимые ресурсы и возможные риски для проекта. <b>Владеть:</b> 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.	<b>Уметь:</b> отслеживать ход выполнения проекта и корректировать при необходимости его план; <b>Владеть:</b> 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.	<b>Уметь:</b> 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.	<b>Уметь:</b> оценивать актуальность, научную и практическую значимость проекта и его результатов.
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД 1. Определяет цели команды в соответствии с целями проекта	<b>Уметь:</b> разрабатывать цели команды в соответствии с целями проекта научно-исследовательской работы.
	ИД 2. Формирует состав команды, определяет функциональные и ролевые критерии отбора участников	<b>Уметь:</b> определять сущность и значение коллективных ролей в команде, распределять роли в ней; выбирать командную роль в соответствии со своими личностными качествами. <b>Владеть:</b> способностью определить соответствующую своим личным качествам роль в команде.
	ИД 3. Разрабатывает и корректирует план работы команды	<b>Владеть:</b> навыками планирования, проведения представления результатов научных

		исследований.
	ИД 4. Контролирует работу команды, распределяет поручения, организует обсуждение текущих задач проекта или исследования	<b>Знать:</b> специфику команды как малой группы и особенности командной деятельности; критерии оценки качества результатов деятельности; общие сведения о работе в команде <b>Уметь:</b> контролировать ход выполнения проекта, организовывать обсуждение текущих задач проекта <b>Владеть:</b> 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.	<b>Знать:</b> 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.	<b>Знать:</b> особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними <b>Уметь:</b> взаимодействовать с людьми, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.
	ИД 3. Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.	<b>Владеть:</b> 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	<b>Уметь:</b> определять и формулировать задачи, необходимые для достижения цели исследования <b>Владеть:</b> методами формулирования задач исследования исходя из его целей
	ИД 2. Составляет план проведения исследований, определяет потребности в ресурсах	<b>Уметь:</b> 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.	<b>Знать:</b> способы и методики проведения исследований, основные подходы <b>Уметь:</b> выбирать способы и методики проведения исследования в соответствии с целями задачами исследования
	ИД 4. Формулирует выводы по результатам исследования.	<b>Уметь:</b> формулировать выводы научно-исследовательской работы.

	ИД 5. Представляет и защищает результаты проведённых исследований.	<b>Знать:</b> основные принципы и правила представления результатов научного исследования в виде презентации или статьи <b>Уметь:</b> представлять результаты исследования и защищать их в рамках научной дискуссии <b>Владеть:</b> 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 единицы, 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	

№ 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
<b>Итого (часы)</b>		<b>108</b>	<b>36</b>		<b>36</b>		<b>36</b>
<b>Итого (з.е.)</b>		<b>3</b>	<b>1</b>		<b>1</b>		<b>1</b>

### 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, маркерная доска, электронная образовательная среда	4	Опрос
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	Форм 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 ролевых игр. Работы выполняется группами по 3-4 человека.	Основная литература п.2, дополнительная литература п.1	8
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 рекомендации 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» <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> 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» <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> 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» <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> 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://heliviewer.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"> <li>• доска магнитно-маркерная Branberg</li> <li>• экран для проектора Lumien Master Control</li> <li>• LMC-100110 305x229 см</li> <li>• проектор BenQ MH733 1920 x 1080</li> <li>• ноутбук HP 15-da1101ur Windows 10 Pro</li> <li>• колонки 2.0 Thonet &amp; Vander</li> </ul>
<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"> <li>• персональные компьютеры Неттоп Think Center Lenovo M710Q</li> <li>• мониторы PУАМА PL2283H, Dell CRHX9K2</li> <li>• доска магнитно-маркерная Branberg</li> <li>• экран для проектора Projecta</li> <li>• проектор BenQ MH733 1920 x 1080</li> </ul>

### 9. Фонд оценочных средств

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **Знать**

1. Основные принципы системного подхода в контексте анализа проблемных ситуаций основные принципы и правила представления результатов научного исследования в виде презентации или статьи.
2. Этапы жизненного цикла научного проекта, этапы его разработки и реализации
3. Специфику команды как малой группы и особенности командной деятельности; критерии оценки качества результатов деятельности; общие сведения о работе в команде,
4. Закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур,
5. Особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними,
6. Способы и методики проведения исследований, основные подходы и методы мониторинга и контроля выполнения задач научного исследования.

#### **Уметь**

1. Анализировать проблемную ситуацию, выявляя ее составляющие и связи между ними;
2. Осуществлять поиск возможных решений проблемной ситуации через критический анализ доступных источников информации;
3. Определять цели и задачи проекта, оценивать необходимые ресурсы и возможные риски для проекта;
4. Отслеживать ход выполнения проекта и корректировать при необходимости его план;

5. Оценивать степень достижения цели проекта и решения поставленных задач;
6. Оценивать актуальность, научную и практическую значимость проекта и его результатов;
7. Разрабатывать цели команды в соответствии с целями проекта научно-исследовательской работы;
8. Определять сущность и значение коллективных ролей в команде, распределять роли в ней; выбирать командную роль в соответствии со своими личностными качествами;
9. Контролировать ход выполнения проекта, организовывать обсуждение текущих задач проекта;
10. Взаимодействовать с людьми, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.
11. Определять и формулировать задачи, необходимые для достижения цели исследования;
12. Определять потребности в ресурсах для исследования, составлять план исследования с учетом доступных ресурсов;
13. Выбирать способы и методики проведения исследования в соответствии с целями задачами исследования;
14. Определять потребности в ресурсах для исследования, составлять план исследования с учетом доступных ресурсов;
15. Рационально распределять задачи исследования между членами научного коллектива с учетом имеющихся ресурсов и исходя из целей исследования;
16. Корректировать план научного исследования в соответствии с его фактическим ходом выполнения;
17. Формулировать выводы научно-исследовательской работы;
18. Представлять результаты исследования и защищать их в рамках научной дискуссии.

#### **Владеть**

1. Навыками генерации идей для решения проблемной ситуации;
2. Навыками разработки плана действий по решению проблемной ситуации;
3. Навыками планирования и мониторинга использования ресурсов проекта, в том числе занятости исполнителей;
4. Методами оценки рисков проекта и их предотвращения; навыками организации работ по проекту и мониторинга их выполнения;
5. Способностью определить соответствующую своим личным качествам роль в команде;
6. Навыками планирования, проведения представления результатов научных исследований;
7. Методами контроля работы команды;
8. Методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.
9. Методами формулирования задач исследования исходя из его целей;
10. Навыками представления результатов научного исследования в виде устного доклада и письменной работы (статьи).

#### **Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Код компетенции	Разделы дисциплины, направленные на формирование компетенции		
	1	2	3
УК-1	+	+	-
УК-2	-	+	+
УК-3	-	+	+
УК-5	-	-	+

ОПК-2	-	+	+
-------	---	---	---

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

*Описание показателей и форм оценивания компетенций*

Код компетенции	Показатели (индикаторы)	Формы оценивания			
		Текущий контроль			Промежуточная аттестация
		Устный опрос	Контроль самостоятельной работы	Контроль выполнения практических заданий	
УК-1	ИД 1. Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляет ее отдельные составляющие и связи между ними.	Опрос по материалу разделов 1 и 2	Задание к разделу 11 (РПД)	Задание 1	зачет
	ИД 2. Предлагает варианты решения проблемной ситуации	Опрос по материалу раздела 1		Задание 1	зачет
	ИД 3. Разрабатывает стратегию действий, направленных на решение проблемной ситуации	Опрос по материалу раздела 1		Задания 1 и 2	зачет
УК-2	ИД 2. 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.	Опрос по материалу раздела 2	Задания к разделу 2 (РПД)	Задания 2-4	зачет
	ИД 3. Организует реализацию проекта на практике, осуществляет мониторинг выполнения проекта и при необходимости корректирует план выполнения проекта.	Опрос по материалу раздела 2	Задания к разделам 2 и 3 (РПД)	Задания 2-8	зачет
	ИД 4. Оценивает качество выполнения проекта, анализирует степень достижения цели проекта и решения поставленных задач.	Опрос по материалам разделов 2 и 3	Задания к разделам 2 и 3 (РПД)	Задания 2-8	зачет
	ИД 5. Предлагает варианты использования	Опрос по материалу раздела 3	Задания к разделам 2 и 3 (РПД)	Задания 7-9	зачет

	результатов выполнения проекта в дальнейшей научно-исследовательской деятельности, а также возможные практические приложения.				
УК-3	ИД 1. Определяет цели команды в соответствии с целями проекта	Опрос по материалу раздела 2	Задания к разделу 2 (РПД)	Задания 2-5	зачет
	ИД 2. Формирует состав команды, определяет функциональные и ролевые критерии отбора участников	Опрос по материалу раздела 2	Задания к разделу 2 (РПД)	Задания 2-5	зачет
	ИД 3. Разрабатывает и корректирует план работы команды	Опрос по материалу раздела 2	Задания к разделу 2 (РПД)	Задания 2-5	зачет
	ИД 4. Контролирует работу команды, распределяет поручения, организует обсуждение текущих задач проекта или исследования	Опрос по материалу раздела 3	Задания к разделу 3 (РПД)	Задания 6-7	зачет
УК-5	ИД 1. Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур.	Опрос по материалу раздела 3	Задания к разделу 3 (РПД)	Задания 3-5, 7-9	зачет
	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.	Опрос по материалу раздела 3	Задания к разделу 3 (РПД)	Задания 3-5, 7-9	зачет
	ИД 3. Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.	Опрос по материалу раздела 3	Задания к разделу 3 (РПД)	Задания 3-5, 7-9	зачет
ОПК-2	ИД 1. Формулирует цели и задачи исследований, выбирает методы проведения исследования	Опрос по материалу раздела 2	Задания к разделу 2 (РПД)	Задания 2-4	зачет

ИД 2. Составляет план проведения исследований, определяет потребности в ресурсах, распределяет задачи между членами научного коллектива.	Опрос по материалу раздела 2	Задания к разделу 2 (РПД)	Задания 2-4	зачет
ИД 3. Выполняет научное исследование и контролирует ход его выполнения, с учетом требований охраны труда.	Опрос по материалу раздела 3	Задания к разделу 3 (РПД)	Задания 5-7	зачет
ИД 4. Формулирует выводы по результатам исследования	Опрос по материалу раздела 3	Задания к разделу 3 (РПД)	Задания 7-9	зачет
ИД 5. Представляет и защищает результаты проведенных исследований	Опрос по материалу раздела 3	Задания к разделу 3 (РПД)	Задания 7-9	зачет

### Программа оценивания контролируемой компетенции

Тема или раздел дисциплины	Формируемый признак компетенции	Показатель	Критерий оценивания	Наименование ОС <sup>2</sup>	
				ТК <sup>3</sup>	ПА <sup>4</sup>
Раздел 1	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляет ее отдельные составляющие и связи между ними.	Владеет материалом раздела 1.	Опрос	зачет
		Предлагает варианты решения проблемной ситуации	Владеет материалом раздела 1.	Опрос	зачет
		Разрабатывает стратегию действий, направленных на решение проблемной ситуации	Владеет материалом раздела 1.	Опрос	зачет
Раздел 2	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляет ее отдельные составляющие и связи между ними.	Владеет материалом раздела 2. Успешно выполняет задание для самостоятельной работы (к теме 1 раздела 2, РПД) и практическое задание 1	Опрос, контроль самостоятельной работы. Контроль выполнения практических заданий	зачет
		Предлагает варианты решения проблемной ситуации	Владеет материалом раздела 2. Успешно выполняет	Опрос, контроль самостоятельной работы. Контроль выполнения	зачет

			задание для самостоятельной работы (к теме 1 раздела 2, РПД) и практическое задание 1	практических заданий	
		Разрабатывает стратегию действий, направленных на решение проблемной ситуации	Владеет материалом раздела 2. Успешно выполняет задание для самостоятельной работы (к теме 1 раздела 2, РПД) и практическое задание 1	Опрос, контроль самостоятельной работы. Контроль выполнения практических заданий	зачет
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	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.	Владеет материалом раздела 2. Успешно выполняет задания для самостоятельной работы к теме 2 раздела 2 (РПД) и практическое задание 2	Опрос, контроль самостоятельной работы. Контроль выполнения практических заданий	зачет
		Организует реализацию проекта на практике, осуществляет мониторинг выполнения проекта и при необходимости корректирует план выполнения проекта.	Владеет материалом раздела 2. Успешно выполняет задания для самостоятельной работы к теме 2 раздела 2 (РПД) и практическое задания 4 и 6	Опрос, контроль самостоятельной работы. Контроль выполнения практических заданий	зачет
		Оценивает качество выполнения проекта, анализирует степень достижения цели проекта и решения поставленных задач.	Владеет материалом раздела 2. Успешно выполняет задания для самостоятельной работы к теме 2 раздела 2 (РПД)	Опрос, контроль самостоятельной работы.	зачет
УК-3.	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Определяет цели команды в соответствии с целями проекта	Владеет материалом раздела 2. Успешно выполняет задания для самостоятельной работы к теме 2 раздела 2 (РПД) и практическое	Опрос, контроль самостоятельной работы. Контроль выполнения практических заданий	зачет



			задание 2		
		Формирует состав команды, определяет функциональные и ролевые критерии отбора участников	Владеет материалом раздела 2. Успешно выполняет задания для самостоятельной работы к теме 2 раздела 2 (РПД) и практические задания 3-5	Опрос, контроль самостоятельной работы. Контроль выполнения практических заданий	зачет
		Разрабатывает и корректирует план работы команды	Владеет материалом раздела 2. Успешно выполняет задания для самостоятельной работы к теме 2 раздела 2 (РПД) и практические задания 3-5	Опрос, контроль самостоятельной работы. Контроль выполнения практических заданий	зачет
	ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики.	Формулирует цели и задачи исследований	Владеет материалом раздела 2. Успешно выполняет задания для Самостоятельной работы к разделу 2 (РПД) и практическое задание 2	Опрос, контроль самостоятельной работы. Контроль выполнения практических заданий	зачет
		Составляет план проведения исследований, определяет потребности в ресурсах	Владеет материалом раздела 2. Успешно выполняет задания для Самостоятельной работы к теме 2 раздела 2 (РПД) и практические задания 3-5	Опрос, контроль самостоятельной работы. Контроль выполнения практических заданий	зачет
		Выполняет научное исследование и контролирует ход его выполнения с учетом требований охраны труда.	Владеет материалом раздела 2. Успешно выполняет задания для Самостоятельной работы раздела 2 (РПД) и практические задания 3-5	Опрос, контроль самостоятельной работы. Контроль выполнения практических заданий	зачет
Раздел 3	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Оценивает качество выполнения проекта, анализирует степень достижения цели проекта и решения	Владеет материалом раздела 3. Успешно выполняет	Опрос, контроль самостоятельной работы. Контроль выполнения	зачет

		поставленных задач.	задания для Самостоятельной работы к теме 1 раздела 3 (РПД) и практические задания 3-5	практических заданий	
		Предлагает варианты использования результатов выполнения проекта в дальнейшей научно-исследовательской деятельности, а также возможные практические приложения.	Владеет материалом раздела 3. Успешно выполняет задания для Самостоятельной работы к теме 2 раздела 3 (РПД) и практические задания 8-9	Опрос, контроль самостоятельной работы. Контроль выполнения практических заданий	зачет
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели		Контролирует работу команды, распределяет поручения, организует обсуждение текущих задач проекта или исследования	Владеет материалом раздела 3. Успешно выполняет задания для Самостоятельной работы к теме 1 раздела 3 (РПД) и практические задания 6-7	Опрос, контроль самостоятельной работы. Контроль выполнения практических заданий	зачет
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур.	Владеет материалом раздела 3. Успешно выполняет задания для Самостоятельной работы раздела 3 (РПД) и практические задания 6-9	Опрос, контроль самостоятельной работы. Контроль выполнения практических заданий	зачет
		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.	Владеет материалом раздела 3. Успешно выполняет задания для Самостоятельной работы раздела 3 (РПД) и практические задания 6-9	Опрос, контроль самостоятельной работы. Контроль выполнения практических заданий	зачет
		Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.	Владеет материалом раздела 3. Успешно выполняет задания для	Опрос, контроль самостоятельной работы. Контроль выполнения практических	зачет

			Самостоятельной работы раздела 3 (РПД) и практические задания 6-9	заданий	
	ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики	Формулирует выводы по результатам исследования	Владеет материалом раздела 3. Успешно выполняет задания для Самостоятельной работы раздела 3 (РПД) и практические задания 6-9	Опрос, контроль самостоятельной работы. Контроль выполнения практических заданий	зачет
		Представляет и защищает результаты проведённых исследований	Владеет материалом раздела 3. Успешно выполняет задания для Самостоятельной работы раздела 3 (РПД) и практические задания 6-9	Опрос, контроль самостоятельной работы. Контроль выполнения практических заданий	зачет

### Текущая и промежуточная аттестация

**Цель контроля** - получение информации о результатах обучения и степени их соответствия результатам обучения.

#### Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости аспиранта, т.е. проверка усвоения учебного материала, регулярно осуществляется на протяжении семестра. Текущий контроль знаний обучающихся организован как устный групповой опрос, письменные работы.

#### Оценочные средства для оценки текущей успеваемости студентов

##### Характеристика ОС для обеспечения текущего контроля по дисциплине

Раздел/ Тема*	Индекс и уровень формируемой компетенции или дескриптора	ОС	Содержание задания
Раздел 1 Введение в управление проектами	УК 1, ИД 1-3	Опрос	Дискуссия, обсуждение материала лекций. Устный ответ на вопросы преподавателя.
Раздел 2 Планирование и реализация научных проектов	УК 1, ИД 1-3; УК-2 ИД 1-3; УК-3 ИД 1-3; ОПК-2 ИД 1-3;	Опрос, контроль самостоятельной работы, контроль выполнения практических заданий	Дискуссия, обсуждение материала лекций. Устный ответ на вопросы преподавателя. Задания для самостоятельной работы и практические задания к разделу 2 (РПД)
Раздел 3 Представление результатов	УК-2, ИД 3-4 УК-3, ИД 4 УК-5, ИД 1-3	Опрос, контроль самостоятельной работы, контроль выполнения	Дискуссия, обсуждение материала лекций. Устный ответ на вопросы преподавателя. Задания для

научного исследования	ОПК-2 , ИД 4-5	практических заданий	самостоятельной работы и практические задания к разделу 3 (РПД)
-----------------------	----------------	----------------------	---

## Задания для текущего контроля

### Вопросы для собеседования

#### Раздел 1

1. Что такое проект? Какие отличительные особенности проекта?
2. Назовите основные этапы жизненного цикла научного проекта.

#### Раздел 2.

3. Что такое цель? Что такое задачи?
4. Что такое планы? Какие обязательные элементы есть у плана выполнения проекта?
5. Что такое проблемная ситуация? Приведите два примера проблемных ситуаций?
6. В чем заключается анализ проблемной ситуации?
7. Проанализируйте научную проблему, над решением которой вы работаете в рамках НИР?
8. Что такое риски? Какие методы управления рисками вы знаете?
9. Опишите один из методов управления рисками?
10. Для чего нужен мониторинг выполнения научного проекта? Как его организовать?

#### Раздел 3.

11. Для чего нужно представлять результаты научных исследований.
12. В каком виде могут быть представлены научные исследования?
13. В чем заключаются лучшие практики и основные правила подготовки презентации научного доклада?
14. Назовите и опишите основные этапы публикации научных статей.
15. В чем заключаются лучшие практики и основные правила написания научной статьи?
16. В чем заключаются лучшие практики и основные правила написания отчетов по научным проектам?

### Задачи для практических занятий

Все задания рассчитаны на совместное выполнения всеми студентами курса или в группах 3-4 человека.

1. Проанализируйте проблему прогноза ионосферных возмущений. Выделите внутри нее подпроблемы и определите возможные направления исследований для решения данной проблемы.
2. Сформулируйте цель и задачи для гипотетического научного исследования, направленного на улучшения прогноза ионосферных возмущений.
3. Ролевая игра: «Планирование проекта по проведению научного исследования» - студентам раздаются случайные роли: теоретик, специалист по обработке наблюдательных данных, специалист по численному моделированию итд. и предлагается спланировать научное исследование сроком 1 год согласно цели и задачам, сформулированным при выполнении задания 2
4. Ролевая игра: «Оценка и управление рисками научного исследования, как проекта». Определите риски, которые могут возникнуть при выполнении научного исследования, запланированного в задании 3. Выработайте стратегию управления этими рисками.

5. Ролевая игра: «Подготовка заявки в научный фонд на финансирование научного проекта». Подготовьте заявку в грантовый фонд финансирования научного исследования, запланированного в задании 3.
6. Составьте развернутый план научной статьи, в которой будут описаны результаты научного исследования из задания 3
7. Ролевая игра: «Написание научной статьи коллективом авторов». Согласно составленному плану (задание б) напишите раздел «Результаты» в научной статье.
8. Ролевая игра: «научная конференция». Студенты готовят презентацию и выступают с докладом о результатах выполнения научного исследования из задания 3. 1-2 студента играют роль докладчиков, - остальные играют роль слушателей.
9. Ролевая игра: «Написание отчёта по гранту». Подготовьте научный отчёт перед грантовым фондом о выполнении научного исследования из задания 3.

### **Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине осуществляется по окончании дисциплины, в виде зачёта в соответствии с графиком учебного процесса. Проверка наличия конспектов по дисциплине является допуском к зачёту. В случае наличия учебной задолженности (пропущенных занятий и (или) невыполненных заданий), студент отрабатывает пропущенные занятия и выполняет задания.

### **Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

#### **Вопросы для зачета**

##### **Раздел 1**

1. Понятие проекта.
2. Научное исследование, как проект.
3. Жизненный цикл проекта.

##### **Раздел 2**

4. Проблемная ситуация. Анализ проблемной ситуации.
5. Цели и задачи научного исследования (проекта).
6. Риски и управление рисками при планировании и проведении научного исследования.
7. Подготовка заявок в научные фонды на финансирование научных исследований. Описание процедуры, основные принципы.
8. Организация и мониторинг выполнения научного исследования (проекта).  
Корректировка планов.

##### **Раздел 3**

9. Подготовка и публикация научных статей. Описание процедуры. Основные принципы и правила подготовки научных текстов.
10. Подготовка и представления докладов на конференциях. Основные принципы и правила подготовки научного доклада и презентации к нему.

#### **Групповые задания для зачета**

Составить план научного исследования по одному из трёх вариантов и подготовить краткое устное выступление о планируемом исследовании (презентация не обязательна). Для каждой задачи в плане должен быть указан ее исполнитель и сроки выполнения. Сам план составляется в произвольной форме и должен уместиться на одном листе формата А4.

### Задание 1

Проблема нагрева солнечной короны является одной из главных загадок физики Солнца. Механизм переноса энергии из нижних слоев солнечной атмосферы и ее диссипации в короне до сих пор остается неизвестным. Вы поставили цель «*Определить, несут ли альфвеновские волны достаточное количество энергии для нагрева короны. Для этого решено оценить поток энергии, который переносят альфвеновские волны, если считать, что наблюдаемое нетепловое уширение спектральных линий целиком создается за счёт этих волн*».

У вас в команде есть:

1. Василий — наблюдатель, который работает на солнечном оптическом телескопе и может проводить спектрографические наблюдения по вашей просьбе;
2. Петр — специалист по обработке наблюдательных данных;
3. Мария — теоретик, специализирующийся на МГД-волнах в атмосфере Солнца

- *Составьте план научного исследования. Для каждой задачи в плане должен быть указан ее исполнитель и сроки выполнения. Сам план составляется в произвольной форме и должен уместиться на одном листе формата А4.*

- *Подготовьте краткое устное выступление о планируемом исследовании (презентация не обязательна).*

### Задание 2

Изучая кривые блеска одной из солнце-подобных звезд, полученных наземных оптическим телескопом, вы обнаружили значимые колебания яркости звезды с периодом 160 минут, которые детектировались в течении всех 3-х месяцев наблюдений. Вы поставили цель «*Выяснить, связана ли данная периодичность с реальными физическими процессами на наблюдаемой звезде или является инструментальным артефактом*».

У вас в команде есть:

1. Василий - наблюдатель, который работает на звездном оптическом телескопе и может проводить наблюдения любых объектов по вашей просьбе;
2. Петр - специалист по обработке наблюдательных данных;
3. Мария — теоретик, специализирующийся на МГД-волнах в атмосфере Солнца

- *Составьте план научного исследования. Для каждой задачи в плане должен быть указан ее исполнитель и сроки выполнения. Сам план составляется в произвольной форме и должен уместиться на одном листе формата А4.*

- *Подготовьте краткое устное выступление о планируемом исследовании (презентация не обязательна).*

### Задание 3

Ваши коллеги обнаружили, что за 1 час до начала магнитной бури резко увеличилась мощность геомагнитных пульсаций типа РС1. Событие было обнаружено по данным наземного магнитометра. Вы поставили цель «*Выяснить, можно ли использовать резкое увеличение мощности РС1 пульсаций в качестве признака приближающейся магнитной бури*».

Составьте план соответствующего научного исследования.

У вас в команде есть:

1. Василий — Работник геомагнитной станции, у которого есть доступ как к многолетнему архиву наблюдений магнитометра, так и к данным, поступающим с него в реальном времени
2. Петр - специалист по обработке наблюдательных данных;
3. Мария — теоретик, специализирующийся на физике магнитосферы.

- Составьте план научного исследования. Для каждой задачи в плане должен быть указан ее исполнитель и сроки выполнения. Сам план составляется в произвольной форме и должен уместиться на одном листе формата А4.
- Подготовьте краткое устное выступление о планируемом исследовании (презентация не обязательна).

### Оценочные средства сформированности компетенций

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	№ задания к зачету (или задание)
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.	Вопросы 1-3; Задания 1-3
	ИД 2. Предлагает варианты решения проблемной ситуации	Вопрос 4 Задания 1-3
	ИД 3. Разрабатывает стратегию действий, направленных на решение проблемной ситуации	Вопросы 4-6; Задания 1-3
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД 2. 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.	Вопросы 3-6 Задания 1-3;
	ИД 3. Организует реализацию проекта на практике, осуществляет мониторинг выполнения проекта и при необходимости корректирует план выполнения проекта.	Вопросы 7-10; Задания 1-3
	ИД 4. Оценивает качество выполнения проекта, анализирует степень достижения цели проекта и решения поставленных задач.	Вопросы 9-10; Задания 1-3
	ИД 5. Предлагает варианты использования результатов выполнения проекта в дальнейшей научно-исследовательской деятельности, а также возможные практические приложения.	Вопросы 9-10; Задания 1-3
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	Вопросы 4-6; Задания 1-3
	ИД 2. Формирует состав команды, определяет функциональные и ролевые критерии отбора участников	Вопросы 4-6; Задания 1-3
	ИД 3. Разрабатывает и корректирует план работы команды	Вопросы 4-8; Задания 1-3
	ИД 4. Контролирует работу команды, распределяет поручения, организует обсуждение текущих задач проекта или исследования	Вопросы 4-6; Задания 1-3

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД 1. Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур.	вопросы 6-10; Задания 1-3
	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.	вопросы 6-10; Задания 1-3
	ИД 3. Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.	Вопросы 6-10; Задания 1-3
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	Вопросы 3-4 Задания 1-3
	ИД 2. Составляет план проведения исследований, определяет потребности в ресурсах, распределяет задачи между членами научного коллектива.	Вопросы 4-6 Задания 1-3
	ИД 3. Выполняет научное исследование и контролирует ход его выполнения, с учетом требований охраны труда.	Вопросы 7-8 Задания 1-3
	ИД 4. Формулирует выводы по результатам исследования	Вопросы 9-10 Задания 1-3
	ИД 5. Представляет и защищает результаты проведенных исследований	Вопросы 9-10 Задания 1-3

### Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если основной материал усвоен, студент приобрел необходимые знания и умения;
- оценка «не зачтено» - если основной материал усвоен недостаточно, студент не приобрел необходимых знаний и умений

### Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе дисциплины (модуля)

Результат диагностики сформированности компетенций	Показатели	Критерии	Соответствие / несоответствие	Зачет / экзамен
Положительные результаты устного промежуточного контроля	подготовка к устному промежуточному контролю, знание основных тем дисциплины, указанных в Программе оценивания контролируемой компетенции	Дал грамотный и развернутый ответ на вопросы для подготовки по теоретическим вопросам курса	Соответствие	Зачет
		Не ответил или ответил неправильно на вопросы для подготовки по теоретическим вопросам курса	Несоответствие	
Положительные результаты решения	Решение предложенных	Положительные результаты решения	Соответствие	Зачет



задач	преподавателем задач, знание основных тем дисциплины	задач Не решил или неправильно решил предложенные задачи	Несоответствие	
Положительные результаты зачета	Подготовка к зачету и знание вопросов для зачета	Полностью раскрыт вопрос, даны все правильные определения Не полностью раскрыт вопрос и (или) даны неверные определения	Соответствие  Несоответствие	Зачет