

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«___» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1147824	Междисциплинарный курсовой проект

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Астрономия	Код ОП 1. 03.05.01/33.01
Направление подготовки 1. Астрономия	Код направления и уровня подготовки 1. 03.05.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Кузнецов Эдуард Дмитриевич	доктор физико- математических наук, доцент	Заведующий кафедрой	астрономии, геодезии, экологии и мониторинга окружающей среды

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Междисциплинарный курсовой проект

1.1. Аннотация содержания модуля

Междисциплинарный курсовой проект направлен на развитие навыков проведения научных исследований, требующих междисциплинарного подхода.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Междисциплинарный курсовой проект	9
ИТОГО по модулю:		9

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Астрофизика 2. Общая астрометрия 3. Небесная механика 4. Звездная астрономия
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Междисциплинарный курсовой проект	ОПК-2 - Способен выполнять исследования при решении фундаментальных и прикладных задач, планировать и осуществлять сложные реальные или модельные эксперименты	З-1 - Демонстрировать понимание принципов, особенностей и задач проведения фундаментальных и прикладных исследований, планирования модельных или реальных экспериментов У-1 - Соотнести цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств при планировании исследований

		<p>П-1 - Иметь опыт проведения фундаментальных и прикладных исследований, модельных или реальных экспериментов с использованием современной методологии, методов, оборудования и техники</p> <p>Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление</p> <p>Д-2 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели</p>
	<p>ОПК-3 - Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области</p> <p>У-1 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов</p> <p>П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ</p> <p>Д-1 - Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения</p>
	<p>ОПК-4 - Способен выбирать и использовать существующие информационно-коммуникационные технологии и вычислительные методы для решения задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>З-1 - Представлять возможности современных информационно-коммуникационных средств и технологий сбора, передачи, обработки и накопления информации, создания баз данных, используемых в области профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Выбирать и использовать современные IT-технологии и базы данных при сборе, анализе, обработке и представлении информации для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Иметь опыт сбора, анализа и обработки информации при решении задач профессиональной деятельности с использованием современных</p>

		<p>информационно-коммуникационных технологий и баз данных</p> <p>Д-1 - Демонстрировать аналитические и системные умения, способность к поиску информации</p>
	<p>ОПК-5 - Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде докладов на российских и международных конференциях</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание правил оформления различных видов и способов представления результатов: научных и научно-технических отчетов, презентаций, публикаций (докладов, статей, тезисов к конференциям, обзоров), стилей и норм научного письма на русском и английском языках</p> <p>З-2 - Соотносить правила проведения профессиональных дискуссий с их характером, и демонстрировать понимание особенностей научных дискуссий</p> <p>У-1 - Оценивать выполненные отчеты, презентации, научные публикации (доклады, статьи, тезисы к конференциям, обзоры) на соответствие нормам научного письма на русском и английском языках</p> <p>У-2 - Сформулировать аргументы для защиты результатов профессиональной деятельности в публичном пространстве</p> <p>П-1 - Иметь опыт подготовки и оформления отчетов, презентаций, научных публикаций (докладов, статей, тезисов к конференциям, обзоров) по результатам деятельности в соответствии с правилами и нормами письма на русском и английском языках</p> <p>П-2 - Иметь опыт подготовки выступлений и ведения профессиональных дискуссий, выступлений на семинарах и/или конференциях</p> <p>Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление</p> <p>Д-2 - Проявлять внимательное и ответственное отношение к подготовке материалов научных исследований к публичному доступу</p>
	<p>ПК-1 - Владеет методами астрономического, физического и</p>	<p>З-1 - Изложить основные методы астрономических, физических и математических исследований</p>

<p>математического исследований при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин</p>	<p>У-1 - Самостоятельно формулировать задачу в рамках рассматриваемой проблемы</p> <p>П-1 - Опыт применения методов астрономических, физических и математических исследований при решении поставленных задач</p>
<p>ПК-2 - Владеет методами физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе научных проблем астрономии и смежных наук</p>	<p>З-1 - Изложить основные методы физического, математического и алгоритмического моделирования</p> <p>У-1 - Самостоятельно применять методы физического, математического и алгоритмического моделирования при решении поставленных задач</p> <p>П-1 - Опыт применения методов физического, математического и алгоритмического моделирования при решении поставленных задач</p>
<p>ПК-3 - Способен к интенсивной научной и научно-исследовательской деятельности</p>	<p>З-1 - Характеризовать основные принципы ведения научной и научно-исследовательской деятельности</p> <p>У-1 - Самостоятельно решать поставленные задачи</p> <p>П-1 - Опыт самостоятельного решения поставленных задач</p>
<p>ПК-4 - Владеет наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений</p>	<p>З-1 - Привести примеры основных методов наблюдательных и экспериментальных исследований астрономических и физических объектов и явлений</p> <p>У-1 - Самостоятельно применять методы наблюдательных и экспериментальных исследований астрономических и физических объектов и явлений</p> <p>П-1 - Опыт применения наблюдательных или экспериментальных методов исследований астрономических или физических объектов и явлений</p>
<p>ПК-5 - Способен вести междисциплинарные исследования на стыке астрономии с физикой и математикой и другими естественными науками</p>	<p>З-1 - Характеризовать ключевые достижения астрономии и смежных наук в соответствующей предметной области</p> <p>У-1 - Самостоятельно или под руководством проводить междисциплинарные исследования на стыке астрономии с</p>

		<p>физикой и математикой и другими естественными науками</p> <p>П-1 - Опыт проведения междисциплинарных исследований на стыке астрономии с другими естественными науками или математикой</p>
	<p>ПК-6 - Способен публично представлять результаты своей научной деятельности</p>	<p>З-1 - Сформулировать основные правила публичного представления результатов научной деятельности</p> <p>У-1 - Способен самостоятельно подготовить тезисы доклада и презентацию о результатах своей научной деятельности</p> <p>У-2 - Способен сделать доклад о своей научной деятельности</p> <p>П-1 - Опыт подготовки тезисов доклада и презентации о результатах своей научной деятельности</p> <p>П-2 - Опыт выступления с докладом о своей научной деятельности</p>
	<p>ПК-9 - Способен ориентироваться в прикладных аспектах научных исследований, совершенствовать, углублять и развивать теорию и модели, лежащие в их основе</p>	<p>З-1 - Характеризовать прикладные аспекты научных исследований</p> <p>У-1 - Способен совершенствовать, углублять и развивать теорию и модели, лежащие в основе прикладных аспектах научных исследований</p> <p>П-1 - Опыт выполнения прикладных научных исследований</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Междисциплинарный курсовой проект

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Кузнецов Эдуард Дмитриевич	доктор физико- математических наук, доцент	Заведующий кафедрой	астрономии, геодезии, экологии и мониторинга окружающей среды

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 6 от 15.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Кузнецов Эдуард Дмитриевич, Заведующий кафедрой, астрономии, геодезии, экологии и мониторинга окружающей среды

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Поиск и анализ научной литературе по теме проекта	Формулировка цели и задачи исследования. Сбор, критический анализ и обобщение литературного материала по теме исследования. Составление обзорного раздела курсового проекта
P2	Постановка и выполнение эксперимента	Проведение наблюдений, численных экспериментов, математического моделирования процессов и явлений (в зависимости от темы проекта). Обработка результатов эксперимента. Подготовка практической части курсового проекта
P3	Подготовка текста	Проведение анализа результатов и заключение. Подготовка окончательного текста
P4	Защита проекта	Устная защита выполненной работы.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональн	учебно-	Технология	ОПК-2 - Способен	Д-2 - Проявлять

ое воспитание	исследовательская, научно-исследовательская	формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	выполнять исследования при решении фундаментальных и прикладных задач, планировать и осуществлять сложные реальные или модельные эксперименты	ответственность и настойчивость в достижении цели
---------------	---	--	---	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Междисциплинарный курсовой проект

Электронные ресурсы (издания)

1. Засов, А. В.; *Астрономия : учебное пособие.*; Физматлит, Москва; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68864> (Электронное издание)
2. ; *Галактики*; Физматлит, Москва; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485241> (Электронное издание)
3. , Сурдин, В. Г.; *Звезды : монография.*; Физматлит, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69347> (Электронное издание)
4. ; *Небо и телескоп*; Физматлит, Москва; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485278> (Электронное издание)
5. Соболев, В. В.; *Курс теоретической астрофизики : учебник.*; Наука, Москва; 1985; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=44295> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Мартынов, Д. Я.; *Курс общей астрофизики : Учеб. для ун-тов по спец. "Астрономия".*; Наука, Москва; 1988 (21 экз.)
2. , Сурдин, В. Г.; *Звезды*; Физматлит, Москва; 2008 (2 экз.)
3. , Сурдин, В. Г.; *Небо и телескоп*; ФИЗМАТЛИТ, Москва; 2008 (2 экз.)
4. Миронов, А. В.; *Основы астрофотометрии. Практические основы фотометрии и спектрофотометрии звезд*; ФИЗМАТЛИТ, Москва; 2008 (5 экз.)
5. Бочкарев, Н. Г.; *Основы физики межзвездной среды : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Астрономия".*; URSS, Москва; 2015 (2 экз.)
6. Соболев, В. В.; *Курс теоретической астрофизики : [учебник для студентов вузов по специальности "Астрономия"].*; Наука, Москва; 1985 (4 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. ads <https://ui.adsabs.harvard.edu/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1 Научная электронная библиотека, <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

2 ADS, http://adsabs.harvard.edu/abstract_service.html

3 Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Междисциплинарный курсовой проект

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Курсовая работа/ курсовой проект	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM