

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
1154514	Общая астрономия

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Фундаментальная и прикладная физика	Код ОП 1. 03.05.02/33.01
Направление подготовки 1. Фундаментальная и прикладная физика	Код направления и уровня подготовки 1. 03.05.02

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Островский Андрей Борисович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	астрономии, геодезии, экологии и мониторинга окружающей среды

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ **Общая астрономия**

1.1. Аннотация содержания модуля

В модуле основное внимание уделено формированию важнейших понятий астрономии и новейшим достижениям в этой науке. Студенты получают знания о геометрии небесной сферы, видимых движениях звезд, Солнца, тел Солнечной системы, должны уметь ориентироваться по карте звездного неба, изучают принципы устройства Солнечной системы, нашей Галактики, внегалактического мира и Вселенной в целом. Особое внимание уделяется изучению специальных систем координат, применяемых в астрономии.

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	Общая астрономия	4
ИТОГО по модулю:		4

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Общая физика 2. Теоретическая физика 3. Гравитация

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
Общая астрономия	ОПК-3 - Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области	З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Общая астрономия

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Островский Андрей Борисович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	астрономии, геодезии, экологии и мониторинга окружающей среды

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 3 от 14.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Островский Андрей Борисович, Старший преподаватель, 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	Введение	Предмет астрономии. Небесные светила. Общая картина мироздания. Методы астрономических исследований. Разделы астрономической науки. Связь астрономии с другими науками. Достоверность астрономических открытий. Астрономия и история человечества.
P2	Звёздное небо и небесная сфера	Основные созвездия и светила. Свойства небесной сферы. Вращение небесной сферы. Основные точки и круги небесной сферы. Вращение небесной сферы как следствие вращения Земли. Особенности вращения небесной сферы в различных широтах. Астрономические координаты. Горизонтальные, экваториальные, эклиптические и галактические координаты.
P3	Солнце и время	Видимое движение Солнца. Движение Солнца по эклиптике, времена года и климатические пояса. Зодиак. Движение Солнца как отражение орбитального движения Земли. Время и его измерение. Звездные сутки. Звездное время. Истинные солнечные сутки. Среднее солнечное время. Понятие о современном атомном времени, понятие о координатном и собственном времени. Юлианский период.
P4	Задачи небесной механики	Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера. Орбиты планет и комет. Понятие о задаче трёх тел. Устойчивость планетной системы. Поверхность и предел Роша.
P5	Задачи астрофизики	Практическая и теоретическая астрофизика. Астрофотометрия. Звёздные величины. Излучение абсолютно чёрного тела.

		Физика излучающего газа. Спектральные серии. Задача о переносе излучения. Спектральная классификация звезд.
P6	Инструменты и методы измерений в астрономии	Сила и мощность телескопа. Оптика современных телескопов. Рефлекторы и рефракторы. Типы монтаровок телескопов. Астрографы. Фотоэлектронные приемники. Современная астрофотометрия. Радиотелескопы. Радиоинтерферометры со сверхдлинной базой. Лазерная локация Луны. Понятие о методах внеатмосферной астрометрии.
P7	Элементы физики звёзд	Многообразие в мире звёзд. Диаграмма спектр-светимость (Герцшпрунга-Рессела). Спектральные классы звезд. Гиганты, сверхгиганты, субкарлики, белые карлики. Источники энергии звезд. Внутреннее строение звёзд. Политропные и другие модели звезд. Переменные звезды. Пульсирующие переменные звезды. Сверхновые звезды. Пульсары. Нейтронные звёзды. Черные дыры. Гравитационный радиус тела. Эффект замедления времени. Сфера Шварцшильда.
P8	Мир галактик	Галактика. Звёздные скопления и ассоциации. Собственные движения звезд. Вращение Галактики. Подсистемы Галактики. Корона и ядро Галактики. Пыль и газ в межзвездном пространстве. Физические поля Галактики. Планетарные туманности. Остатки сверхновых. Космические мазеры. Туманности и галактики. Распределение галактик в пространстве. Типы галактик. Расстояния до галактик. Вращение галактик. Красное смещение в спектрах галактик. «Разбегание» галактик. Активные галактики и квазары.
P9	Элементы космологии	Задачи космологии. Космологические модели. Масштабный фактор. Критическая плотность. Проблема расстояний в космологии. Зависимость «красное смещение - угловой диаметр галактики». Модель горячей Вселенной. Реликтовое излучение. Теория большого взрыва. Современные космологические модели.
P10	Солнце. Солнечная система	Внутреннее строение Солнца. Фотосфера, хромосфера, солнечная корона. Хромосферные факелы, флоккулы, протуберанцы. Солнце как газовый шар. Гидростатическое равновесие Солнца. Солнечные пятна. Динамика внешних слоев Солнца. Солнечная активность и солнечные вспышки. Источники энергии Солнца. Планеты земной группы. Большие планеты и их спутники. Астероиды. Кометы, метеоры и метеориты. Транснептуновые объекты.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-	Технология формирования уверенности и	ОПК-3 - Способен анализировать, интерпретировать и	3-1 - Демонстрировать понимание

	исследовательская	готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	обобщать результаты исследований в профессиональной области	принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области
--	-------------------	---	---	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая астрономия

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. Воронцов-Вельяминов, Б., Б.; Очерки о Вселенной; Наука, Москва; 1969; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=44310> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Шварцшильд, Шварцшильд М., Кононович, Э. В., Масевич, А. Г.; Строение и эволюция звезд; УРСС, Москва; 2004 (1 экз.)
2. Кононович, Э. В., Иванов, В. В.; Общий курс астрономии : Учеб. пособие.; Едиториал УРСС, Москва; 2001 (26 экз.)
3. Воронцов-Вельяминов, Б. А.; Сборник задач и практических упражнений по астрономии; Наука, Москва; 1977 (17 экз.)
4. Воронцов-Вельяминов, Б. А.; Очерки о Вселенной; Наука, Москва; 1980 (4 экз.)
5. Monks, N.; Astronomy with a home computer; Springer, [London]; 2005 (1 экз.)
6. Hoskin, M.; The history of astronomy. A very short introduction; Oxford university press, Oxford; 2003 (2 экз.)
7. ; The World Book Encyclopedia of Science Vol. 1. Astronomy; World Book International, Chicago; 1996 (2 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- 1 Научная зональная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>
- 2 Научная электронная библиотека, <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

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 Российская астрономическая сеть www.astronet.ru

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

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая астрономия

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
4	Самостоятельная работа студентов	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

