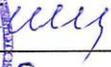


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»



УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности


С.Т. Князев
2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1152151	История и методология астрономии

Екатеринбург, 2020

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	Кафедра астрономии, геодезии, экологии и мониторинга окружающей среды

Согласовано:

Учебный отдел



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ

История и методология астрономии

1.1. Аннотация содержания модуля

Задача курса — проследить развитие основных представлений человека о Вселенной, осветить длительные этапы количественного накопления новых астрономических данных и эпохи революционных преобразований астрономической картины мира. Цель курса — раскрыть внутреннюю логику развития астрономической науки. Знание истории науки позволяет специалисту в той или иной ее области выйти за пределы своей современности и увидеть современные представления в их развитии. Изучение истории науки помогает лучше ориентироваться и в современных событиях, и в тенденциях развития знаний, т. е. видеть перспективы науки. В процессе освоения курса студенты получают знания о путях развития науки, об условиях, в которых состоялись те или иные научные открытия, получают навыки и умения при выполнении научно-исторических исследований. Методическая новизна курса состоит в том, что развитие астрономической науки, ее методологии рассматривается как процесс становления научной картины мира, как процесс развития науки, имеющей огромное мировоззренческое влияние.

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	История и методология астрономии	3
ИТОГО по модулю:		3

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Общая астрономия
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Дополнительные главы астрофизики и звездной астрономии, Дополнительные главы астрометрии и небесной механики

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)
История и методология астрономии	ОПК-1 - Способен выявлять, формулировать и решать фундаментальные и прикладные задачи в области своей	РО1-3 ОПК 1 Демонстрировать понимание фундаментальных принципов, методов и подходов к решению фундаментальных и прикладных задач в профильной области

	профессиональной деятельности и в междисциплинарных направлениях с использованием фундаментальных знаний и практических навыков	деятельности и междисциплинарных направлениях. РО1-ЛК ОПК 1 Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление.
--	---	---

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в форме:

Очная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
История и методология астрономии

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	Кафедра астрономии, геодезии, экологии и мониторинга окружающей среды

Рекомендовано учебно-методическим советом института естественных наук и математики

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

Актуальные проблемы науки и техники

- Традиционная (репродуктивная) технология

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Место астрономии в системе естественных наук. Наука и научная картина мира.
P2	Астрономия Древнего мира	Археoaстрономия. Роль астрономического фольклора в истории науки. Стимулы зарождения и первые следствия астрономической деятельности. Практические цели наблюдений неба. Древнейшие очаги зарождения астрономии. Астрономия Вавилона, Древнего Египта, Древнего Китая, Древней Индии, Древней Греции, древних цивилизаций Нового Света. Идея гелиоцентризма. Аристарх Самосский. Достижения наблюдательной астрономии начала эпохи эллинизма. Астрономическая картина мира эпохи раннего эллинизма. Теория движения небесных тел Гиппарха—Птолемея — вершина развития древнегреческой математической астрономии. Создание основ математической и точной наблюдательной астрономии. Аполлоний Пергский, Гиппарх. От Гиппарха до Птолемея. Создание первой универсальной математической модели мира на основе принципа, геоцентризма. Птолемей. Конец «древнегреческого чуда». Последний оплот эллинизма — Александрия (III—VII вв.). Эллинизм и христианство. Крушение эллинизма под ударами христианства. Гипатия.
P3	Средневековая астрономия	Астрономия Византии. Астрономические представления на Руси. Астрономия и натурфилософия Индии. Астрономия и астрономическая картина мира Ближнего и Среднего Востока. Астрономия и картина мира Китая.
P4	Астрономия Возрождения	Космология на основе геометрической оптики и атомистики. Сомнения в неподвижности Земли и геоцентризме. Возрождение идеи

		эволюционного нециклического развития Вселенной. Обоснование Коперником гелиоцентрической системы мира.
P5	Новая астрономия	Законы Кеплера. Телескопические наблюдения Галилея. Космогония и космология Декарта. Появление научных обществ в Англии и Франции. Первые научные журналы. Телескопы Гюйгенса. Гринвичская обсерватория. Открытие собственных движений звезд Галлеем. Парижская обсерватория. Наблюдения Кассини. Создание системы классической математической физики. Открытие закона всемирного тяготения. Создание основ небесной механики. Ньютонианская картина мира. Открытие аберрации и нутации Брадлеем. Определение орбит комет. Определение постоянной тяготения. Определение формы и массы Земли. Первые наблюдения прохождения Венеры по диску Солнца. Открытие Ломоносовым атмосферы Венеры. Создание классической небесной механики возмущенного движения. Модели иерархической развивающейся звездной Вселенной: Кант, Ламберт.
P6	Становление астрофизики и звездной астрономии	Открытие Галактики и крупномасштабной структурности мира туманностей. В.Гершель. Правило Тициуса–Боде. Открытие астероидов. Первые успехи астрофизики. Фраунгофер. Первые измерения параллаксов звезд Бесселем. Открытие Нептуна. Строительство обсерваторий в России. Получение спектров звезд. Определение радиальных скоростей. Фотометрия и спектроскопия звезд. Спектральная классификация звезд. Наблюдения переменных звезд. Наблюдения новых звезд. Наблюдения визуально-двойных звезд. Уточнение структуры Галактики.
P7	Астрономия XX века	Диаграмма Герцшпрунга–Рессела. Источники энергии звезд. Общая теория относительности. Предсказание релятивистских объектов. Звездная динамика. Закон Хаббла. Классификация галактик. Радиоастрономия. Радиоизлучение на длине волны 21 см. Наблюдения звезд в других галактиках. Теория переноса излучения. Общий каталог переменных звезд. Исследования рассеянных звездных скоплений. Изучение структуры Метагалактики. Открытие квазаров, нейтронных звезд, реликтового излучения. РСДБ. Внеатмосферная астрономия. Всеволновая астрономия.

Р8	Современная астрономия	Крупные наземные телескопы. Орбитальные телескопы. Флукутации реликтового излучения. Внесолнечные планетные системы. Перспективы развития астрономической картины мира.
----	------------------------	---

1.3. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации (русский).

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронные ресурсы (издания)

1. Чаун, М. Твиты о Вселенной: микроблоги о макропроблемах / М. Чаун, Г. Шиллинг ; пер. Т.В. Клёнова .— 2-е изд. (эл.) .— М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015 .— 323 с .— Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427899>.
2. Торосян, В.Г. Эволюция стиля мышления в исследованиях Вселенной: от древнейших времен до конца XX века : монография / В.Г. Торосян ; под ред. В.В. Казютинского .— М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2014 .— 394 с .— Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363006>.

Печатные издания

1. Левитская, Т. И. Небо и земля. Вклад выдающихся личностей России в развитие астрономии и геодезии : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры по направлениям подготовки 120100 "Геодезия и дистанционное зондирование", 230400 "Информационные системы и технологии", 011200 "Физика", по специальности 011501 "Астрономия" / Т. И. Левитская ; М-во образования и науки РФ, Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, Ин-т естеств. наук .— Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2013 .— 100 с .— 60 экз.
2. Юревич, В. А. Астрономия доколумбовой Америки / В. А. Юревич .— Изд. стер. — Москва : URSS : ЛИБРОКОМ, 2015 .— 149 с.— 4 экз.
3. Пенроуз, Р. Циклы времени. Новый взгляд на эволюцию Вселенной = Cycles of Time. An extraordinary new view of the Universe / Роджер Пенроуз ; пер. с англ. А. В. Хачояна .— Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, [2014] .— 333 с .— 4 экз.
4. Перель, Ю. Г. Выдающиеся русские астрономы / Ю. Г. Перель ; под ред. С. Н. Блажко .— Москва ; Ленинград : Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1951 .— 215 с .— 7 экз.
5. Воронцов-Вельяминов, Б. А. Лаплас / Б. А. Воронцов-Вельяминов .— М. : Наука : Главная ред. физ.-мат. лит., 1985 .— 288 с .— 4 экз.
6. Хокинс, Д. С. Разгадка тайны Стоунхенджа = Stonehenge decoded / Дж. Хокинс, Дж. Уайт ; Пер. с англ. П. С. Гурова; Под ред. [и с предисл.] А. А. Гурштейна .— 2-е изд., стер. — М. : Мир, 1984 .— 242 с .— 4 экз.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

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

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

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции; Семинарские занятия; Консультации; Самостоятельная работа студентов	Аудитория оборудована мультимедийным проектором, компьютером и экраном. Компьютерные классы для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов	Microsoft Windows 7 по программе Desktop Education ALNG LicSAPk MVL B Faculty EES. Договор 43-12/1864-2018 от 05.12.2018 Браузер Google Chrome – свободное ПО; Браузер Mozilla Firefox – свободное ПО; MS Office 2007/2010 - лицензия № 42095516, срок действия – б/с Microsoft Visual Studio, версия 2010 или выше

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень примерных вопросов для зачета

- 1 Место астрономии в системе естественных наук. Наука и научная картина мира.
- 2 Археoaстрономия. Роль астрономического фольклора в истории науки.
- 3 Стимулы зарождения и первые следствия астрономической деятельности. Практические цели наблюдений неба
- 4 Астрономия Вавилона.
- 5 Астрономия Древнего Египта.
- 6 Астрономия Древнего Китая.
- 7 Астрономия Древней Индии.
- 8 Астрономия Древней Греции.
- 9 Астрономия древних цивилизаций Нового Света.
- 10 Идея гелиоцентризма. Аристарх Самосский.
- 11 Достижения наблюдательной астрономии начала эпохи эллинизма. Астрономическая картина мира эпохи раннего эллинизма.
- 12 Теория движения небесных тел Гиппарха—Птолемея.
- 13 Создание основ математической и точной наблюдательной астрономии. Аполлоний Пергский, Гиппарх.
- 14 Создание первой универсальной математической модели мира на основе принципа, геоцентризма. Птолемей.
- 15 Конец «древнегреческого чуда». Последний оплот эллинизма — Александрия (III—VII вв.).
- 16 Эллинизм и христианство. Крушение эллинизма под ударами христианства. Гипатия.
- 17 Астрономия Византии и ее культурного ареала.
- 18 Астрономические представления на Руси.
- 19 Астрономия и натурфилософия Индии.
- 20 Астрономия и астрономическая картина мира Ближнего и Среднего Востока.
- 21 Астрономия и картина мира Китая.
- 22 Космология на основе геометрической оптики и атомистики.
- 23 Сомнения в неподвижности Земли и геоцентризме. Возрождение идеи эволюционного нециклического развития Вселенной.
- 24 Обоснование Коперником гелиоцентрической системы мира.
- 25 Законы Кеплера.
- 26 Телескопические наблюдения Галилея.
- 27 Космогония и космология Декарта.
- 28 Появление научных обществ в Англии и Франции. Первые научные журналы.
- 29 Телескопы Гюйгенса.
- 30 Гринвичская обсерватория. Открытие собственных движений звезд Галлеем.
- 31 Парижская обсерватория. Наблюдения Кассини.
- 32 Создание системы классической математической физики. Открытие закона всемирного тяготения. Создание основ небесной механики. Ньютонианская картина мира.
- 33 Открытие аберрации и нутации Брадлеем.
- 34 Определение орбит комет.
- 35 Определение постоянной тяготения.
- 36 Определение формы и массы Земли.
- 37 Первые наблюдения прохождения Венеры по диску Солнца. Открытие Ломоносовым атмосферы Венеры.
- 38 Создание классической небесной механики возмущенного движения.

- 39 Модели иерархической развивающейся звездной Вселенной: Кант, Ламберт.
- 40 Открытие Галактики и крупномасштабной структурности мира туманностей. В.Гершель.
- 41 Правило Тициуса–Боде.
- 42 Открытие астероидов.
- 43 Первые успехи астрофизики. Фраунгофер.
- 44 Первые измерения параллаксов звезд Бесселем.
- 45 Открытие Нептуна.
- 46 Строительство обсерваторий в России.
- 47 Получение спектров звезд.
- 48 Определение радиальных скоростей.
- 49 Фотометрия и спектроскопия звезд.
- 50 Спектральная классификация звезд.
- 51 Наблюдения переменных звезд.
- 52 Наблюдения новых звезд.
- 53 Наблюдения визуально-двойных звезд.
- 54 Уточнение структуры Галактики.
- 55 Диаграмма Герцшпрунга–Рессела.
- 56 Источники энергии звезд.
- 57 Общая теория относительности.
- 58 Предсказание релятивистских объектов.
- 59 Звездная динамика.
- 60 Закон Хаббла.
- 61 Классификация галактик.
- 62 Радиоастрономия. Радиоизлучение на длине волны 21 см.
- 63 Наблюдения звезд в других галактиках.
- 64 Теория переноса излучения.
- 65 Общий каталог переменных звезд.
- 66 Исследования рассеянных звездных скоплений.
- 67 Изучение структуры Метагалактики.
- 68 Открытие квазаров, нейтронных звезд, реликтового излучения.
- 69 Радиointерферометры со сверхдлинной базой.
- 70 Внеатмосферная астрономия.
- 71 Всеволновая астрономия.
- 72 Крупные наземные телескопы.
- 73 Орбитальные телескопы.
- 74 Флуктуации реликтового излучения.
- 75 Внесолнечные планетные системы.
- 76 Перспективы развития астрономической картины мира.