

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Физико-математический факультет

Кафедра физики и методики обучения физике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): **Астрономия**

Уровень ОПОП: **Магистратура**

Направление подготовки: **44.04.01 Педагогическое образование**

Профиль подготовки: **Физическое образование**

Форма обучения: **Заочная**

Разработчики:

Куренщиков А. В., канд. техн. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 10
от 27.04.2018 года

Зав. кафедрой  _____ Абушкин Х. Х.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 15 от 18.04.2019 года

Зав. кафедрой  _____ Абушкин Х. Х.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 01.09.2020 года

Зав. кафедрой  _____ Харитонов А. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование у обучающихся современного научного мировоззрения на основе фундаментальных астрономических знаний путём раскрытия современной астрономической картины мира, создания представления о строении и эволюции Вселенной.

Задачи дисциплины:

- формирование абстрактного мышления для совершенствования и развития своего интеллектуального и общекультурного уровня;
- формирование способности применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам;
- формирование умений руководить исследовательской работой обучающихся;
- подготовить к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность;
- формирование умений анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.02 «Астрономия» относится к вариативной части учебного плана. Дисциплина изучается на 1, 2 курсе, в 3, 5 триместрах.

Для изучения дисциплины требуется: высшее образование по дисциплине "Астрономия"

Изучению дисциплины Б1.В.02 «Астрономия» предшествует освоение дисциплин (практик):

Б1.Б.01 Современные проблемы науки и образования;

Б1.Б.02 Методология и методы научного исследования.

Освоение дисциплины Б1.В.02 «Астрономия» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

ФТД.В.01 История и философия физики/

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Астрономия», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

обучение;

просвещение.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень.

ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень.

знать:

- данные об основных объектах Вселенной;

уметь:

- применять знания для объяснения природы небесных тел и описания астрономических явлений;

владеть:

- навыком применения знаний для объяснения природы небесных тел и описания астрономических явлений.

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в

соответствии с видами деятельности:

педагогическая деятельность.

ПК-1 способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам.

ПК-1 способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам.	знать: — современное состояние знаний о природе небесных тел; уметь: — аргументировать научную позицию при анализе псевдонаучной и лженаучной информации; владеть: — навыком аргументировать научную позицию при анализе псевдонаучной и лженаучной информации.
---	--

ПК-2 способность формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики.

ПК-2 способность формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики.	знать: — результаты наблюдений и экспериментов в области астрономии; уметь: — структурировать астрономическую информацию, используя научный метод исследования; владеть: — навыком структурирования астрономической информации, используя научный метод исследования;
---	--

ПК-3 способность руководить исследовательской работой обучающихся.

ПК-3 способность руководить исследовательской работой обучающихся.	знать: — содержание и формы культурно-просветительской деятельности в области астрономии для различных категорий населения; уметь: — получать, хранить и перерабатывать информацию по астрономии в основных программных средах и глобальных компьютерных сетях; владеть: — навыком получения, хранения и переработки информации по астрономии в основных программных средах и глобальных компьютерных сетях.
--	---

ПК-4 готовность к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.

ПК-4 готовность к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.	знать: — методологию проведения простейших астрономических наблюдений; уметь: — провести простые астрономические наблюдения;
--	--

	владеть: – навыком проведения простейших астрономических наблюдений.
--	--

ПК-5 способность анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование.

ПК-5 способность анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование.	знать: – теоретические, экспериментальные и компьютерные методы астрономических исследований; уметь: – проводить астрономические исследования применяя теоретические, экспериментальные и компьютерные методы; владеть: – навыками астрономических исследований с помощью теоретических, экспериментальных и компьютерных методов.
---	--

3 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Третий триместр	Пятый триместр
Контактная работа (всего)	20	10	10
Лекции	4	2	2
Практические	16	8	8
Самостоятельная работа (всего)	214	161	53
Виды промежуточной аттестации	18	9	9
Курсовая работа			+
Экзамен	18	9	9
Общая трудоемкость часы	252	180	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	7	5	2

4 Содержание дисциплины

4.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Небесная сфера:

Земная атмосфера. Оптические наблюдения: приемники излучения, угловое разрешение, фотометрия, спектроскопия. Радиотелескопы, радиоинтерферометры, апертурный синтез. Рентгеновские телескопы и детекторы. Внеатмосферные наблюдения.

Модуль 2. Звезды:

Кинематические особенности малых тел Солнечной системы. Вулканизм на спутниках планет. Ударные процессы в Солнечной системе. Новые тела в Солнечной системе.

Модуль 3. Инструменты и методы наблюдения:

Белые карлики. Нейтронные звезды, пульсары. Черные дыры.

Модуль 4. Галактика:

Классификация галактик по Хабблу. Физические и кинематические характеристики галактик различных типов.

4.2 Содержание дисциплины: Лекции (4

ч.) Модуль 1. Небесная сфера (2 ч.)

Тема 1. Инструменты и методы наблюдения. Планеты (2 ч.)

1. Земная атмосфера.
2. Оптические наблюдения: приемники излучения, угловое разрешение, фотометрия, спектроскопия.
3. Радиотелескопы, радиоинтерферометры, апертурный синтез.

4. Рентгеновские телескопы и детекторы.
5. Внеатмосферные наблюдения.
6. Кинематические особенности малых тел Солнечной системы.
7. Вулканизм на спутниках планет.
8. Ударные процессы в Солнечной системе.
9. Новые тела в Солнечной системе.

Модуль 3. Инструменты и методы наблюдения (2 ч.)

Тема 2. Звёзды. Галактики (2 ч.)

1. Белые карлики.
2. Нейтронные звезды, пульсары.
3. Черные дыры.
4. Классификация галактик по Хабблу.
5. Физические и кинематические характеристики галактик различных типов.

43 Содержание дисциплины: Практические (16 ч.) Модуль 1. Небесная сфера (4 ч.)

Тема 1. Инструменты и методы наблюдения (2 ч.) Вопросы для обсуждения:

1. Земная атмосфера.
2. Оптические наблюдения: приемники излучения, угловое разрешение, фотометрия, спектроскопия.
3. Радиотелескопы, радиоинтерферометры, апертурный синтез.
4. Рентгеновские телескопы и детекторы.
5. Внеатмосферные наблюдения.

Литература для самостоятельной работы: 1, 2, 3.

Тема 2. Методы определения расстояний в астрономии (2 ч.) Вопросы для обсуждения:

1. Методы определения расстояний в астрономии: тригонометрический, фотометрический, групповой параллакс.
2. Методы определения расстояний в астрономии: совмещение главных последовательностей скоплений.
3. Методы определения расстояний в астрономии: переменные звезды; яркие звезды и области НП.

Литература для самостоятельной работы: 1, 2, 3.

Модуль 2. Звезды (4 ч.)

Тема 3. Планеты (2 ч.) Вопросы для обсуждения:

1. Кинематические особенности малых тел Солнечной системы.
2. Вулканизм на спутниках планет.
3. Ударные процессы в Солнечной системе.
4. Новые тела в Солнечной системе.

Литература для самостоятельной работы: 1, 2, 3.

Тема 4. Наблюдение планет (2 ч.) Вопросы для обсуждения:

1. Методы обнаружения экзопланет: динамический, астрометрический, фотометрический, микролинзирование.
2. Статистические зависимости планетных характеристик и орбитальных параметров.
3. Образование планетных систем.

Литература для самостоятельной работы: 1, 2, 3.

Модуль 3. Инструменты и методы наблюдения (4 ч.)

Тема 5. Звезды (2 ч.) Вопросы для обсуждения:

1. Белые карлики.
2. Нейтронные звезды.
3. Пульсары.
4. Черные дыры.

Литература для самостоятельной работы: 1, 2, 3.

Тема 6. Двойные звезды (2 ч.) Вопросы для обсуждения:

1. Массы, радиусы, светимости и особенности эволюции тесных двойных систем.
2. Компактные объекты в двойных системах.
3. Цефеиды, новые, сверхновые звезды.
4. Затменно-переменные звезды.
5. Определение физических характеристик и орбитальных параметров тесных двойных звезд.

6. Релятивистские эффекты в ТДС.

Литература для самостоятельной работы: 1, 2, 3.

Модуль 4. Галактика (4 ч.)

Тема 7. Галактики (2 ч.) Вопросы для обсуждения:

1. Классификация галактик по Хабблу.
2. Физические и кинематические характеристики галактик различных типов.

Литература для самостоятельной работы: 1, 2, 3.

Тема 8. Скопления галактик (2 ч.) Вопросы для обсуждения:

1. Скопления галактик.
2. Масса галактических скоплений.

Литература для самостоятельной работы: 1, 2, 3.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Третий триместр (161 ч.)

Модуль 1. Небесная сфера (80,5 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к коллоквиуму

Чтение конспекта. Чтение учебника. Чтение дополнительной литературы.

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям Чтение конспекта.

Чтение учебника. Чтение дополнительной литературы.

Модуль 2. Звезды (80,5 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к коллоквиуму

Чтение конспекта. Чтение учебника. Чтение дополнительной литературы.

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям Чтение конспекта.

Чтение учебника. Чтение дополнительной литературы. **Пятый триместр (53 ч.)**

Модуль 3. Инструменты и методы наблюдения (26,5 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к коллоквиуму

Чтение конспекта. Чтение учебника. Чтение дополнительной литературы.

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям Чтение конспекта.

Чтение учебника. Чтение дополнительной литературы.

Модуль 4. Галактика (26,5 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к коллоквиуму

Чтение конспекта. Чтение учебника. Чтение дополнительной литературы.

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям Чтение конспекта.

Чтение учебника. Чтение дополнительной литературы.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

- 1 Белые карлики
- 2 Нейтронные звезды
- 3 Пульсары
- 4 Черные дыры
- 5 Цефеиды, новые, сверхновые звезды
- 6 Затменно-переменные звезды

8. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ОК-1 ОК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-2 ПК-5	1 курс, Третий триместр	Экзамен	Модуль 1: Небесная сфера.

ОК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5	1 курс, Третий триместр	Экзамен	Модуль 2: Звезды.
ОК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5	2 курс, Пятый триместр	Экзамен	Модуль 3: Инструменты и методы наблюдения.
ОК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5	2 курс, Пятый триместр	Экзамен	Модуль 4: Галактика.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ОК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

Выпускная квалификационная работа, Государственный экзамен, Дидактические технологии, Дистанционные образовательные технологии в обучении физике, Интерактивные технологии в обучении физике, Использование программирования для научно-исследовательской работы, История и философия физики, Математические модели в естествознании, Методика организации и проведения педагогического эксперимента, Методика организации проектной деятельности, Научно-исследовательская работа, Организация научно-исследовательской работы в образовательном учреждении, Практикум решения физических задач, Проблемы гуманитаризации физического образования, Решение задач повышенной трудности, Современные проблемы науки и образования, Современный физический практикум, Теоретическая физика, Теория и методика обучения физике, Физическое моделирование в системах компьютерной математики, Электронные образовательные ресурсы в обучении физике, Электронные процессы в твердых телах.

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

Выпускная квалификационная работа, Государственный экзамен, Дидактические технологии, Дистанционные образовательные технологии в обучении физике, Интерактивные технологии в обучении физике, Использование программирования для научно-исследовательской работы, История и философия физики, Математические модели в естествознании, Методика организации и проведения педагогического эксперимента, Методика организации проектной деятельности, Организация научно-исследовательской работы в образовательном учреждении, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Практикум решения физических задач, Проблемы гуманитаризации физического образования, Решение задач повышенной трудности, Современный физический практикум, Теоретическая физика, Теория и методика обучения физике, Физическое моделирование в системах компьютерной математики, Электронные образовательные ресурсы в обучении физике, Электронные процессы в твердых телах.

Компетенция ПК-2 формируется в процессе изучения дисциплин:

Выпускная квалификационная работа, Государственный экзамен, Дидактические технологии, Дистанционные образовательные технологии в обучении физике, Интерактивные технологии в обучении физике, Использование программирования для научно-исследовательской работы, История и философия физики, Математические модели в естествознании, Методика организации и проведения педагогического эксперимента, Методика организации проектной деятельности, Организация научно-исследовательской работы в образовательном учреждении, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Практикум решения физических задач, Проблемы гуманитаризации физического образования, Решение задач повышенной трудности, Современный физический практикум, Теоретическая физика, Теория и методика обучения физике, Физическое моделирование в системах компьютерной математики, Электронные образовательные ресурсы в обучении физике, Электронные процессы в твердых телах.

Компетенция ПК-3 формируется в процессе изучения дисциплин:

Выпускная квалификационная работа, Государственный экзамен, Дидактические

технологии, Дистанционные образовательные технологии в обучении физике, Интерактивные технологии в обучении физике, Использование программирования для научно-исследовательской работы, История и философия физики, Математические модели в естествознании, Методика организации и проведения педагогического эксперимента, Методика организации проектной деятельности, Организация научно-исследовательской работы в образовательном учреждении, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Практикум решения физических задач, Проблемы гуманитаризации физического образования, Решение задач повышенной трудности, Современный физический практикум, Теоретическая физика, Теория и методика обучения физике, Физическое моделирование в системах компьютерной математики, Электронные образовательные ресурсы в обучении физике, Электронные процессы в твердых телах.

Компетенция ПК-4 формируется в процессе изучения дисциплин:

Выпускная квалификационная работа, Государственный экзамен, Дидактические технологии, Дистанционные образовательные технологии в обучении физике, Интерактивные технологии в обучении физике, Использование программирования для научно-исследовательской работы, История и философия физики, Математические модели в естествознании, Методика организации и проведения педагогического эксперимента, Методика организации проектной деятельности, Организация научно-исследовательской работы в образовательном учреждении, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Практикум решения физических задач, Проблемы гуманитаризации физического образования, Решение задач повышенной трудности, Современный физический практикум, Теоретическая физика, Теория и методика обучения физике, Физическое моделирование в системах компьютерной математики, Электронные образовательные ресурсы в обучении физике, Электронные процессы в твердых телах.

Компетенция ПК-5 формируется в процессе изучения дисциплин:

Выпускная квалификационная работа, Государственный экзамен, Дидактические технологии, Дистанционные образовательные технологии в обучении физике, Интерактивные технологии в обучении физике, Использование программирования для научно-исследовательской работы, История и философия физики, Математические модели в естествознании, Методика организации и проведения педагогического эксперимента, Методика организации проектной деятельности, Научно-исследовательская работа, Организация научно-исследовательской работы в образовательном учреждении, Практикум решения физических задач, Преддипломная практика, Проблемы гуманитаризации физического образования, Решение задач повышенной трудности, Современный физический практикум, Теоретическая физика, Теория и методика обучения физике, Физическое моделирование в системах компьютерной математики, Электронные образовательные ресурсы в обучении физике, Электронные процессы в твердых телах.

82. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент

допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Неудовлетворительно	Студент обнаруживает незнание большей части программного материала, отвечает, как правило, лишь при помощи наводящих вопросов преподавателя, неуверенно. В письменных работах допускает частые и грубые ошибки.
Удовлетворительно	Студент обнаруживает знание основного программного учебного материала. При применении знаний на практике испытывает некоторые затруднения и преодолевает их с небольшой помощью преподавателя. В устных ответах допускает ошибки при изложении материала и в построении речи. В письменных работах делает ошибки.
Хорошо	Студент знает весь требуемый программой материал, хорошо понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) отвечает без затруднений. Умеет применять полученные знания в практических заданиях. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок. В письменных работах допускает только незначительные ошибки.
Отлично	Студент исчерпывающе знает весь программный материал, отлично понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) дает правильные, сознательные и уверенные ответы. В различных практических заданиях умеет самостоятельно пользоваться полученными знаниями. В устных ответах и письменных работах пользуется литературно правильным языком и не допускает ошибок.

83. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Небесная сфера

ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень

1. Расскажите о Земной атмосфере

ПК-1 способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам

1. Расскажите об оптических наблюдениях: приемники излучения, угловое разрешение, фотометрия, спектроскопия

ПК-2 способность формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики

1. Расскажите о радиотелескопах, радиоинтерферометрах, апертурном синтезе ПК-3 способность руководить исследовательской работой обучающихся

1. Расскажите о рентгеновских телескопах и детекторах

ПК-4 готовность к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к

анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность

1. Расскажите о внеатмосферных наблюдениях

ПК-5 способность анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование

1. Расскажите о пропускании света межзвездной средой, особенностях космической плазмы: запрещенные линии, вмерзженность магнитного поля

Модуль 2: Звезды

ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень

1. Расскажите о механизмах нагрева и охлаждения межзвездного газа. Зоны НI и НII ПК-1 способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного

процесса по различным образовательным программам

1. Расскажите о корональном газе

ПК-2 способность формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики

1. Расскажите о туманностях, молекулярных облаках, мазерах

ПК-3 способность руководить исследовательской работой обучающихся

1. Расскажите о космических лучах сверхвысоких энергий

ПК-4 готовность к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность

1. Расскажите о нейтринных телескопах и детекторах

ПК-5 способность анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование

1. Расскажите о проблеме солнечного нейтрино

Модуль 3: Инструменты и методы наблюдения

ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень

1. Расскажите о Джинсовской фрагментации. Стадия протозвезды

ПК-1 способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам

1. Расскажите о влиянии вращения и магнитного поля на сжатие. Контракционная и адиабатическая фазы

ПК-2 способность формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики

1. Расскажите о гидростатическом равновесии, теореме вириала

ПК-3 способность руководить исследовательской работой обучающихся

1. Расскажите об устойчивости и теплоемкости звезды

ПК-4 готовность к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность

1. Расскажите об ядерных реакциях в недрах. Перенос тепла

ПК-5 способность анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование

1. Расскажите об Эддингтоновском пределе светимости Модуль 4: Галактика

ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень

1. Расскажите об атмосфере и спектральной классификации звезд

ПК-1 способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса

по различным образовательным программам

1. Расскажите о жизни одиночной звезды

ПК-2 способность формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики

1. Расскажите о белых карликах

ПК-3 способность руководить исследовательской работой обучающихся

1. Расскажите о нейтронных звездах, пульсарах

ПК-4 готовность к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность

1. Расскажите о черных дырах

ПК-5 способность анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование

1. Расскажите о массах, радиусах, светимости и особенностях эволюции тесных двойных систем

84. Вопросы промежуточной аттестации

Третий триместр (Экзамен, ОК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5)

1. Расскажите о Земной атмосфере
2. Расскажите об оптических наблюдениях: приемники излучения, угловое разрешение, фотометрия, спектроскопия
3. Расскажите о радиотелескопах, радиоинтерферометрах, апертурном синтезе
4. Расскажите о рентгеновских телескопах и детекторах
5. Расскажите о внеатмосферных наблюдениях
6. Расскажите о пропускании света межзвездной средой, особенностях космической плазмы: запрещенные линии, замороженность магнитного поля
7. Расскажите о механизмах нагрева и охлаждения межзвездного газа. Зоны HI и HII
8. Расскажите о корональном газе
9. Расскажите о туманностях, молекулярных облаках, мазерах
10. Расскажите о космических лучах сверхвысоких энергий
11. Расскажите о нейтринных телескопах и детекторах
12. Расскажите о проблеме солнечного нейтрино
13. Расскажите о нейтрино и сверхновых
14. Расскажите о массе и концентрации нейтрино
15. Расскажите о нейтринных осцилляциях
16. Расскажите о теореме вириала
17. Расскажите о кривых вращения, спиральном узоре и массе галактик. Природа скрытой массы
18. Расскажите о кинематических особенностях малых тел Солнечной системы
19. Расскажите о вулканизме на спутниках планет
20. Расскажите об ударных процессах в Солнечной системе
21. Расскажите о новых телах в Солнечной системе
22. Расскажите о методах обнаружения экзопланет: динамическом, астрометрическом, фотометрическом, микролинзировании
23. Расскажите о статистических зависимостях планетных характеристик и орбитальных параметров
24. Расскажите об образовании планетных систем
25. Расскажите о молекулярных облаках и гравитационной неустойчивости

Пятый триместр (Экзамен, ОК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5)

1. Расскажите о Джинсовской фрагментации. Стадия протозвезды
2. Расскажите о влиянии вращения и магнитного поля на сжатие. Контракционная и адиабатическая фазы
3. Расскажите о гидростатическом равновесии, теореме вириала
4. Расскажите об устойчивости и теплоемкости звезды
5. Расскажите об ядерных реакциях в недрах. Перенос тепла
6. Расскажите об Эддингтоновском пределе светимости

7. Расскажите об атмосфере и спектральной классификации звезд
8. Расскажите о жизни одиночной звезды
9. Расскажите о белых карликах
10. Расскажите о нейтронных звездах, пульсарах
11. Расскажите о черных дырах
12. Расскажите о массах, радиусах, светимости и особенностях эволюции тесных

двойных систем

13. Расскажите о компактных объектах в двойных системах
14. Расскажите о Цефеидах, новых, сверхновых звездах
15. Расскажите о затменно-переменных звездах
16. Расскажите об определении физических характеристик и орбитальных параметров

тесных двойных звезд

17. Расскажите о релятивистских эффектах в ТДС
18. Расскажите о свойствах, образовании и астрономических наблюдениях черных дыр
19. Расскажите об определении масс компактных объектов
20. Расскажите о черных дырах в ядрах галактик
21. Расскажите о классификации галактик по Хабблу. Физические и кинематические

характеристики галактик различных типов

22. Расскажите о скоплениях галактик. Масса галактических скоплений
23. Расскажите о методах определения расстояний в астрономии: тригонометрическом, фотометрическом, групповом параллаксе; совмещении главных последовательностей скоплений; переменных звезд; ярких звезд и областей НП

24. Расскажите о методах определения расстояний в астрономии: новые и сверхновые звезды; яркие галактики; красное смещение в спектрах галактик

85. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен по дисциплине или ее части имеет цель оценить сформированность общекультурных, профессиональных и специальных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Устный ответ на экзамене

При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы **Основная литература**

1. Топильская, Г.П. Внутреннее строение и эволюция звезд : учебное пособие / Г.П. Топильская. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 271 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273674>

2. Топильская, Г.П. Физика межзвездной среды : учебное пособие / Г.П. Топильская. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 197 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276178>.

3. Циолковский, К.Э. Промышленное освоение космоса: сборник работ / К.Э. Циолковский. – Москва : Директ-Медиа, 2016. – 516 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436227>

Дополнительная литература

1. Засов, А.В. Астрономия : учебное пособие / А.В. Засов, Э.В. Кононович. – Москва : Физматлит, 2011. – 262 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68864>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.astronet.ru/> - Astronet ru – крупнейший в России астрономический портал. Пойдя по ссылке, Вы найдете: астрофото дня, интересные статьи по астрономии, астрофорумы, подробную информацию о созвездиях, глоссарий, учебники и много другой интересной информации.

2. <http://stellarium.org> - Астрономический планетарий Stellarium. Stellarium – это свободный планетарий для Вашего компьютера. Он отображает реалистичное небо в 3 D таким, каким Вы видите его невооруженным глазом, в бинокль или телескоп. Содержит множество данных и инструментов для изучения звездного неба.

3. <http://spaceengine.org/> - Астрономический симулятор Space Engine. SpaceEngine реалистичная виртуальная Вселенная в вашем компьютере. Путешествуйте от звезды к звезде и от галактики к галактике, приземляйтесь на любые планеты, луны и астероиды, изучайте инопланетные пейзажи, меняйте скорость течения времени и наблюдайте небесные явления. SpaceEngine изображает Вселенную такой, какой она является по современным представлениям.

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к

информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

121 Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

122 Перечень информационных справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

123 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn---8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ). (№ 107)

Лаборатория астрономии.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

Лабораторное оборудование: Нивелир Н-3, Нивелир НВ, Рефлектор РГ-М, Телескоп большой, Телескоп малый, Теодолит ТМ-1, Теодолит ТТ-5, Теодолит 2Т5К, Теодолит ТБ-1, Анализатор спектра СК-4-5.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, карта звёздного неба, карта созвездий.

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал электронных ресурсов, № 101 б.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 12 шт.,

мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.