

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет педагогики, психологии и коммуникативистики

Проректор по учебной работе,
качеству образования, первый
проректор

подпись

«29» мая 2020



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.1.01.05 АСТРОФИЗИКА И МЕТОДИКА ЕЕ
ПРЕПОДАВАНИЯ**

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) Технологическое образование, Физика

(наименование направленности (профиля) / специализации)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация бакалавр

Краснодар 2020

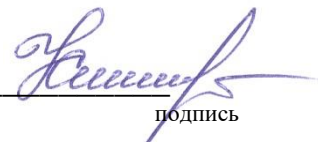
Рабочая программа дисциплины Б1.В.1.01.05 Астрофизика и методика ее преподавания составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) Технологическое образование, Физика

код и наименование направления подготовки

Программу составила:

Звягинцева Н.Ю., доцент, к.пед.наук

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.В.1.01.05 Астрофизика и методика ее преподавания утверждена на заседании кафедры протокол № 10 «19» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) – Сажина Н.М.

фамилия, инициалы



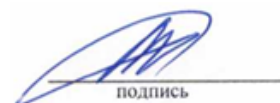
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета педагогики, психологии и коммуникативистики протокол № 10 «20» мая 2020 г.

Председатель УМК факультета

Гребенникова В.М..

фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

Жирма Е.Н., директор МБОУ СОШ №61 г. Краснодара

Хазова С.А., докт.пед.наук, профессор кафедры ФППК КубГУ

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

дать общее представление о физических методах исследования явлений в космическом пространстве. Изучение данного предмета позволит студентам глубже понять сущность законов физики, которые используются для изучения природы звезд и межзвездной среды, способствует формированию естественно-научного мировоззрения

1.2 Задачи дисциплины

1. Приобретение элементарных навыков наблюдений за планетами и небесной сферой.
2. Нахождение связей законов классической физики и физики Космоса.
3. Формирование материалистического мировоззрения в вопросах возникновения жизни во Вселенной и ее строения.
4. Ознакомление с основами теоретических и методических знаний по астрономии, обеспечивающих грамотное использование средств, форм и методов обучения в практической работе.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Курс «Астрофизика и методика ее преподавания» является специальным разделом теоретической физики, который дает представление о различных задачах и методах исследований современной астрофизики и космологии, объединенных общей целью всестороннего исследования природы Вселенной в рамках известных физических законов. Данный курс предполагает, что студент знаком с основными разделами общей и теоретической физики, а также с курсом общей астрономии.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *профессиональных* компетенций (ПК):

ПК1 Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по технологическому и физическому образованию в профессиональной деятельности

ПК2 Способен организовать различные виды урочной и внеурочной деятельности на уроках технологии и физики для достижения обучающимися личностных и метапредметных результатов

| № п.п. | Код компетенции | Индикаторы достижения компетенции | | |
|--------|-----------------|---|---|---|
| | | знает | умеет | владеет |
| 1. | ПК1, ПК2 | знать основные постулаты, лежащие в основе современной космологии и особенности основных процессов, происходящих на ранних стадиях эволюции Вселенной, а также на современной | уметь формулировать определения основных понятий предмета, уметь объяснять содержание фундаментальных принципов и законов, рассматриваемых в астрофизике, хорошо понимать | Навыками использования общетеоретических физикоматематических знания для решения частных задач, возникающих в астрофизических и космологических моделях |

| № п.п. | Код компетенции | Индикаторы достижения компетенции | | |
|--------|-----------------|-----------------------------------|---|---------|
| | | знает | умеет | владеет |
| | | стадии; | роль астрономических наблюдений в формировании научных знаний | |

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры (часы) | | | | |
|--|--------------------------------------|-----------------|-------------|---|---|---|
| | | 9 | | | | |
| Контактная работа, в том числе: | 48,2 | 48,2 | | | | |
| Аудиторные занятия (всего): | 42 | 42 | | | | |
| Занятия лекционного типа | 10 | 10 | - | - | - | |
| Лабораторные занятия | | | | | | |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) | 32 | 32 | - | - | - | |
| | | | | | | |
| Иная контактная работа: | | | | | | |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 6 | 6 | | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,2 | 0,2 | - | - | - | |
| Самостоятельная работа, в том числе: | 59,8 | 59,8 | | | | |
| <i>Проработка учебного (теоретического) материала</i> | 18 | 18 | - | - | - | |
| <i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i> | 31 | 31 | | | | |
| Подготовка к текущему контролю | 10,8 | 10,8 | | | | |
| Контроль: | | | | | | |
| Подготовка к экзамену | - | - | - | - | - | |
| Общая трудоёмкость | час. | 108 | 108 | - | - | - |
| | в том числе контактная работа | 48,2 | 48,2 | - | - | - |
| | зач. ед | 3 | 3 | - | - | - |

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 9 семестре.

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|----|----------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Основные понятия астрономии | 8 | 2 | 2 | - | 4 |
| 2. | Звезды и межзвездная среда | 8 | 2 | 2 | - | 4 |
| 3. | Планетные системы | 9 | 2 | 2 | - | 5 |
| 4. | Элементы практической астрономии | 10 | 2 | 2 | | 6 |
| 5. | Элементы космологии | 10 | 2 | 2 | - | 6 |

| | | | | | | |
|----|---|-----------|-----------|-----------|---|-----------|
| 6. | Задачи, содержание и особенности методики преподавания астрономии. | 10 | - | 4 | - | 6 |
| 7. | Инновационные формы проведения учебных занятий по астрономии. | 12 | - | 6 | - | 6 |
| 8. | Методика проведения внеклассных мероприятий по астрономии. | 12 | - | 6 | - | 6 |
| 9. | Современное состояние школьной астрономии. Роль астрономии в структуре образования. | 12 | - | 6 | - | 6 |
| | ИТОГО по разделам дисциплины | 91 | 10 | 32 | | 49 |
| | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 6 | | | | |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,2 | | | | |
| | Подготовка к текущему контролю | 10,8 | | | | |
| | Подготовка к экзамену | - | | | | |
| | Общая трудоемкость по дисциплине | 108 | | | | |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

| № | Наименование раздела (темы) | Содержание раздела (темы) | Форма текущего контроля |
|----|-----------------------------|--|--------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Основные понятия астрономии | Звезды, планетные системы, галактики, единицы измерения, применяемые в Астрономии. Типы материи и фундаментальные силы во Вселенной. Темная материя и темная энергия. Понятие о теории струн. Закон всемирного тяготения и его роль во Вселенной. Движение небесных тел в поле тяготения. Роль приливных явлений | Составление словаря понятий Опрос |
| 2. | Звезды и межзвездная среда | Феноменология звезд. Диаграмма Герцшпрунга-Ресседа. Основные параметры и закономерности звезд Физическая природа звезд. Солнце как звезда. Эволюция звезд и их роль в генерации тяжелых элементов Межзвездная среда: межзвездная пыль, межзвездный газ, космические лучи Кратные звездные системы. Скопления звезд. Галактики: типы, расстояния, размеры, физические свойства Квезары и сверхмассивные черные дыры | Опрос |
| 3. | Планетные системы | Солнечная система и ее закономерности Физика тел Солнечной системы Экзопланетные системы и их свойства Основы планетной космогонии | Опрос |
| 4. | Элементы практической | Звездное небо, номенклатура звезд, звездные величины | Опрос |

| | | | |
|----|---|--|-------|
| | астрономии | <p>Основы спектрального анализа Угловые и абсолютные расстояния. Методы определения расстояний. Основы измерения времени Эффекты, связанные с движением и вращением Земли. Метод небесной сферы. Небесные координаты. Эклиптика. Смена времен года на Земле</p> | |
| 5. | Элементы космологии | <p>Эволюция астрономической картины мира. Стационарная Вселенная Ньютона Парадоксы Зеелигера и Ольберса. Красное смещение. Работы Фридмана, Хаббла. Космологический принцип. Расширение Вселенной. Концепция Большого взрыва. Реликтовое излучение. Инфляционная теория. Ускорение расширения Вселенной. Темная энергия как проявления физического вакуума. Эволюция Вселенной. Антропный принцип и концепция мультиверса.</p> | Опрос |
| 6. | Задачи, содержание и особенности методики преподавания астрономии. | <p>Использование возможностей планетария в преподавании школьного курса астрономии. Виды планетариев, оборудование планетария, методика и практика работы с ним. Учебные лекции по астрономии, читаемые в планетариях, их использование на уроках астрономии.</p> | Опрос |
| 7. | Инновационные формы проведения учебных занятий по астрономии. | <p>Инновационные формы проведения учебных занятий по астрономии: применение ТСО, опорных конспектов, немых и подвижных карт звездного неба, глобусов планет. Методика работы с моделью небесной сферы.</p> | Опрос |
| 8. | Методика проведения внеклассных мероприятий по астрономии. | <p>Методика проведения внеклассных мероприятий по астрономии. Астрономические вечера. Дни космонавтики. Предметные недели. Всемирные дни астрономии. Школьные и региональные конкурсы по астрономии, брейн-ринги и т.п. олимпиад. Специфика олимпиадного движения.</p> | Опрос |
| 9. | Современное состояние школьной астрономии. Роль астрономии в структуре образования. | <p>Современное состояние школьной астрономии. Роль астрономии в структуре образования.</p> | Опрос |

2.3.2 Занятия семинарского типа

| № | Наименование раздела (темы) | Тематика практических занятий (семинаров) | Форма текущего контроля |
|---|-----------------------------|---|-------------------------|
|---|-----------------------------|---|-------------------------|

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|---|--|---|
| 1. | Основные понятия астрономии | Звезды, планетные системы, галактики, единицы измерения, применяемые в Астрономии. | |
| 2. | Звезды и межзвездная среда | Феноменология звезд. Диаграмма Герцшпрунга-Ресседа. Основные параметры и закономерности звезд | |
| 3. | Планетные системы | Построение графиков, связывающих параметры экзопланет. | |
| 4. | Элементы практической астрономии | Решение задач по темам Работа со звездными картами | |
| 5. | Элементы космологии | Солнечная система и ее закономерности Физика тел Солнечной системы | |
| 6. | Задачи, содержание и особенности методики преподавания астрономии. | Решение типовых задач по разделам: небесная сфера, движение спутников Земли, движение тел Солнечной системы, звездные величины, физические параметры звезд, внегалактическая астрономия. | |
| 7. | Инновационные формы проведения учебных занятий по астрономии. | Инновационные формы проведения учебных занятий по астрономии: применение ТСО, опорных конспектов, немых и подвижных карт звездного неба, глобусов планет. | |
| 8. | Методика проведения внеклассных мероприятий по астрономии. | Методика проведения внеклассных мероприятий по астрономии. Астрономические вечера. | |
| 9. | Современное состояние школьной астрономии. Роль астрономии в структуре образования. | Современное состояние школьной астрономии. Роль астрономии в структуре образования. | |

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены

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

В качестве самостоятельной работы предлагается изучить некоторые вопросы общей астрономии, необходимые для решения астрофизических задач:

1. Единицы измерения расстояний в астрономии.
2. Системы астрономических координат (экваториальная, эклиптическая,

галактическая).

3. Определение расстояний до космических объектов.

4. Определение масс небесных тел.

5. Обобщенные законы Кеплера.

6. Системы звездных величин.

7. Объекты, принадлежащие нашей Галактике. Общая характеристика.

| № | Вид СРС | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Проработка учебного (теоретического) материала | Гусейханов, М.К. Основы астрономии: учебное пособие / М.К. Гусейханов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 152 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/104941 . Шупляк, В.И. Астрономия: учебное пособие / В.И. Шупляк, М.Б. Шундалов, А.П. Клищенко, В.В. Малыщиц. — Электрон. дан. — Минск: "Вышэйшая школа", 2016. — 310 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/92438 . |
| 2 | Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций) | Засов, А.В. Астрономия: учебное пособие / А.В. Засов, Э.В. Кононович. — Электрон. дан. — М.: Физматлит, 2011. — 256 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2370 . Бухман, Н.С. Концепции современного естествознания. Часть 1. Физика и астрономия: учебное пособие / Н.С. Бухман, Л.М. Бухман. — Электрон. дан. — Самара: АСИ СамГТУ, 2012. — 104 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/73860 . |
| 3 | Подготовка реферата | Чаругин, В.М. Классическая астрономия: учебное пособие / В.М. Чаругин. — Электрон. дан. — М.: Издательство "Прометей", 2013. — 214 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/64276 . |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС при реализации различных видов учебной работы в процессе изучения дисциплины предусматривается использование в учебном процессе следующих активных и интерактивных форм проведения занятий:

- лекции;
- семинарские занятия
- подготовка письменных сообщений (докладов) по темам курса;

Проведение лекционных занятий построено на активном взаимодействии преподавателя и студентов – беседа, дискуссии.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий и организации внеаудиторной с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

| № | Вид занятия (Л, ПР, ЛР) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Количество часов |
|----|-------------------------|---|------------------|
| 1. | ПР | Работа в малых группах | 4 |
| | | ИТОГО | 4 |

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

1. Оценочные и методические материалы

4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «название дисциплины».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме разноуровневых заданий, докладов, написания эссе и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины* | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства | |
|-------|---|---|---|--------------------------|
| | | | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |
| 1 | Основные понятия астрономии | ПК1. ПК2 | Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, разделу | Устный опрос |
| 2 | Звезды и межзвездная среда | ПК1. ПК2 | Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, разделу | Устный опрос |
| 3 | Планетные системы | ПК1. ПК2 | Тест по теме, разделу | Устный опрос |
| 4 | Элементы практической астрономии | ПК1. ПК2 | Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, разделу | Устный опрос |
| 5 | Элементы космологии | ПК1. ПК2 | Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, разделу | Устный опрос |
| 6 | Задачи, содержание и особенности методики преподавания астрономии. | ПК1. ПК2 | Доклад, сообщение, эссе | Устный опрос |
| 7 | Инновационные формы проведения учебных занятий по астрономии. | ПК1. ПК2 | Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, разделу | Устный опрос |
| 8 | Методика проведения внеклассных мероприятий по астрономии. | ПК1. ПК2 | Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, разделу | Устный опрос |
| 9 | Современное состояние школьной астрономии. Роль астрономии в структуре образования. | ПК1. ПК2 | Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, разделу | Устный опрос |

Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

| Код и наименование компетенций | Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания | | |
|--------------------------------|--|---|--|
| | пороговый | базовый | продвинутый |
| | Оценка | | |
| | Удовлетворительно /зачтено | Хорошо/зачтено | Отлично /зачтено |
| ПК 1 (знает) | Обучающийся имеет знания только по некоторым разделам, при этом испытывает затруднения в их выборе и применении на практике. | Обучающийся твердо знает усвоенные им материал, грамотно и по существу, применяет полученные знания, не допуская существенных | Обучающийся прочно усвоил основные разделы изучаемой дисциплины, глубоко понимает их суть с целью их качественного |

| | | | |
|---------------------------------------|--|--|--|
| | | неточностей, ошибок. | Практического применения для решения поставленных задач |
| ПК2 <i>(умеет, владеет)</i> | Обучающийся в основном может формализовать задачи, не углубляясь в суть различий одних задач от других. Обучающийся имеет представление о нормативной документации, однако при выполнении заданий совершает ошибки по выбору соответствующих характеристик | Обучающийся умеет применять полученные знания на практике, в том числе при решении различного вида задач, Умение использования нормативных документов способствует беспрепятственному решению типовых задач. | Обучающийся умеет не только сравнить различные методы решения и выбрать соответственно правильный, но и может анализировать процесс решения задачи, результат, выбирать оптимальный вариант решения. |

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные темы докладов

1. Физическая природа звезд. Солнце как звезда.
2. Эволюция звезд и их роль в генерации тяжелых элементов
3. Межзвездная среда: межзвездная пыль, межзвездный газ, космические лучи
4. Кратные звездные системы. Скопления звезд.
5. Галактики: типы, расстояния, размеры, физические свойства
6. Квазары и сверхмассивные черные дыры
7. Понятие планеты. Особенности экзопланет.
8. Галактики и их свойства.
9. Эволюция Вселенной согласно современной космологии.
10. Параметры звезд, диаграмма Рассела-Герцшпрунга
11. Метод параллаксов
12. Уравнение конвективного переноса энергии.
13. Принцип построения модели внутреннего строения звезд.
14. Координатные системы, используемые в астрономии
15. Происхождение химических элементов во Вселенной
16. Концепция Большого взрыва
17. Антропный принцип.
18. Строение и закономерности Солнечной системы.

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством: ПК1, ПК2

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

Сферическая астрономия. Звездное небо и созвездия. Небесная сфера. Горизонтальная, экваториальные и эклиптическая системы координат. Эклиптика и зодиакальные созвездия. Видимые положения небесных светил. Видимое годичное движение Солнца. Время. Уравнение времени. Преобразование систем счета времени. Календарь. Небесная механика. Строение Солнечной системы. Движение и фазы Луны. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Закон всемирного тяготения. Эмпирические и обобщенные законы Кеплера. Методы расчетов траекторий полета космических аппаратов. Определение орбит небесных тел. Расчет орбит и дат запуска космических аппаратов к другим планетам

Млечный Путь. Состав и структура Нашей Галактики. Распределение звезд в Галактике. Звездные скопления и ассоциации. Остатки сверхновых звезд. Межзвездная пыль и газ. Космические лучи. Галактики. Радиоизлучение водорода. Пространственные скорости звезд. Движение Солнца. Вращение и масса Галактики. Галактики и их структура. Состав и физические свойства галактик. Активность галактических ядер. Квазары. Распределение галактик в пространстве. Вселенная. Космологический принцип. Разбегание галактик. Реликтовое излучение. Фоновые излучения. Модель однородной изотропной Вселенной.

Релятивистская космология. Образование и эволюция галактик. Протозвездные туманности. Возникновение звезд. Эволюция нормальных звезд. Эволюция звезд с потерей массы. Конечные стадии эволюции звезд. Эволюция звездных скоплений. Современные представления о происхождении и ранней эволюции Солнечной системы. Происхождение планет. Антропный принцип. Поиск разумной жизни во Вселенной.

Использование возможностей планетария в преподавании школьного курса астрономии. Виды планетариев, оборудование планетария, методика и практика работы с ним. Учебные лекции по астрономии, читаемые в планетариях, их использование на уроках астрономии.

Инновационные формы проведения учебных занятий по астрономии: применение ТСО, опорных конспектов, немых и подвижных карт звездного неба, глобусов планет. Методика работы с моделью небесной сферы.

Методика проведения внеклассных мероприятий по астрономии. Астрономические вечера.

Дни космонавтики. Предметные недели. Всемирные дни астрономии. Школьные и региональные конкурсы по астрономии, брейн-ринги и т.п. олимпиад. Специфика олимпиадного движения.

Современное состояние школьной астрономии. Роль астрономии в структуре образования.

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

Методические рекомендации к текущему контролю

Текущий контроль знаний студентов по курсу осуществляется на практических занятиях. Основными формами текущего контроля выступают устный опрос (групповой или индивидуальный); контроль самостоятельной работы студентов, выступление с докладами; консультация у преподавателя.

При устном опросе в ответе студента на практическом занятии должны быть отражены следующие моменты:

- анализ взглядов по рассматриваемой проблеме;
- изложение сути вопроса;
- связь рассматриваемой проблемы с современностью, значимость ее в будущей деятельности;
- вывод, вытекающий из рассмотрения вопроса (проблемы).

Лучшим выступлением считается то, в котором студент в течение до 4-6 минут свободно и логично по памяти излагает изученный материал, используя для доказательства наглядные пособия, структурно-логические схемы, классную доску.

Студентам, выступающим на практическом занятии с 10 – 15 минутным докладом (научным сообщением), целесообразно написать его текст. При выступлении следует стремиться излагать содержание доклада своими словами (избегая безотрывного чтения текста), поддерживать контакт с аудиторией, ставить перед ней проблемные вопросы, использовать технические средства обучения.

Контроль самостоятельной работы студента включает в себя проверку хода подготовки.

Одной из форм обучения, подготовки к практическому занятию, является консультация у преподавателя. Обращаться к помощи преподавателя следует при подготовке научного сообщения, доклада, контрольной работы, а также в любом случае, когда студенту неясно изложение какого-либо вопроса в учебной литературе или он не может найти необходимую литературу.

Методические рекомендации к сдаче экзамена

Промежуточная аттестация по курсу осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Основная форма промежуточной аттестации – экзамен, который проводится в письменной форме (по билетам).

Студенты обязаны сдать экзамен в соответствии с расписанием и учебным планом. Экзамен по дисциплине преследует цель оценить работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролируемые функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

- Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

- При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

- При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.

- Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Результат сдачи экзамена заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Дробчик, Т.Ю. *Астрономия: лабораторный практикум: учебное пособие* / Т.Ю. Дробчик, К.П. Мацуков, Б.П. Невзоров. — Электрон. дан. — Кемерово: КемГУ, 2014. — 102 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61398>.
2. Гусейханов, М.К. *Основы астрономии: учебное пособие* / М.К. Гусейханов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 152 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104941>.
3. Шупляк, В.И. *Астрономия: учебное пособие* / В.И. Шупляк, М.Б. Шундалов, А.П. Клищенко, В.В. Малыщиц. — Электрон. дан. — Минск: "Вышэйшая школа", 2016. — 310 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92438>.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Зельдович Я.Б., Новиков И.Д. *Строение и эволюция Вселенной*. — М.: Наука, 1976.
2. Вейнберг С. *Гравитация и космология*. - М.: Мир, 1975.
3. Кононович, Э. В. *Общий курс астрономии: учебное пособие для вузов* / Э. В. Кононович, В. И. Мороз; под ред. В. В. Иванова ; МГУ.-Изд. 4-е.-М.: URSS , 2011.-542 с.
4. Засов, А.В. *Астрономия: учебное пособие* / А.В. Засов, Э.В. Кононович. — Электрон. дан. — М.: Физматлит, 2011. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2370>.
5. Бухман, Н.С. *Концепции современного естествознания. Часть 1. Физика и астрономия: учебное пособие* / Н.С. Бухман, Л.М. Бухман. — Электрон. дан. — Самара: АСИ СамГТУ, 2012. — 104 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73860>.
6. Чаругин, В.М. *Классическая астрономия: учебное пособие* / В.М. Чаругин. — Электрон. дан. — М.: Издательство "Прометей", 2013. — 214 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64276>

5.3. Периодические издания:

1. Вестник МГУ. Серия: Физика. Астрономия
2. Вестник СПбГУ. Серия: Математика. Механика. Астрономия
3. Земля и вселенная
4. Письма в астрономический журнал
5. Успехи физических наук
6. Астрономия и астрономическое образование

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Содержание дисциплины реализуется посредством лекционных, практических занятий, организацией самостоятельной работы студентов, проведением консультаций.

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения письменных заданий.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

- изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекционные и практические занятия.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практическое (семинарское) занятие и указания на самостоятельную работу.

Особое внимание на практических занятиях уделяется выработке учебных или профессиональных навыков. Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков в решении задач по пройденной теме, подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. При подготовке к практическому занятию: проанализируйте цели и основные проблемы, вынесенные на обсуждение; внимательно прочитайте материал, освещенный преподавателем по этой теме на лекции; изучите рекомендованную литературу, делая при этом выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре; сформулируйте свое мнение по каждому вопросу и аргументировано его обоснуйте; запишите возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературой вопросы, чтобы затем на семинаре совместно обсудить их и получить на них ответы.

Семинар предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике, заслушиваются сообщения студентов, поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. Каждый из участников семинара должен научиться лаконично выражать свои мысли в докладе или выступлении по вопросу, уметь доказывать свою точку зрения, аргументировано возражать, опровергать ошибочную позицию.

При подготовке к семинару студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Студентам, выступающим на практическом занятии с докладом (сообщением), целесообразно написать его текст. При выступлении следует стремиться излагать содержание доклада своими словами (избегая безотрывного чтения текста), поддерживать контакт с аудиторией, ставить перед ней проблемные вопросы, использовать технические средства обучения.

Рекомендации по освоению дисциплины на лекционных занятиях:

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту и рекомендованной учебной литературе материал предыдущей лекции;
- бегло ознакомиться с содержанием очередной лекции по основным источникам литературы в соответствии с рабочей программой дисциплины;
- при затруднениях необходимо обратиться к преподавателю по графику его консультаций или на практических занятиях.

Рекомендации по освоению дисциплины на практических занятиях:

- на занятия носить конспект лекций и рекомендованный сборник задач;
- до очередного практического занятия по конспекту и рекомендованной учебной литературе проработать теоретический материал, соответствующий теме занятия;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в понимании и освоении дисциплины.

При подготовке к зачету рекомендуется руководствоваться следующим:

а) основой успешной подготовки к зачету является систематическое изучение рекомендованной литературы и правильное конспектирование всего изучаемого материала.

б) перед зачетом рекомендуется внимательно ознакомиться с конспектами по дисциплине.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

7.1 Перечень информационно-коммуникационных технологий

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются информационные технологии, охватывающие ресурсы (компьютеры, программное обеспечение и сети), необходимые для управления информацией (создание, хранение, управление, передача и поиск информации):

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (ноутбук, проектор, экран, USB-накопители и т.п.);

- коммуникационные средства (проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты, личного кабинета студента и преподавателя, видеотрансляций);

- организационно-методическое обеспечение (электронные учебные и учебно-методические материалы, компьютерное тестирование, использование электронных мультимедийных презентаций при проведении лекционных и практических занятий);

- программное обеспечение (Microsoft Office (Excel, PowerPoint, Word и т.д.), Skype, поисковые системы, электронная почта и т.п.);

- среда электронного обучения <http://moodle.kubsu.ru>

7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Операционная система Windows XP (или выше);

Программа для создания и проведения презентаций Microsoft Power Point;

Программа для создания и работы с электронными таблицами «Microsoft Excel».

7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)

2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

Сайты сети Интернет

www.college.ru — Образовательный портал по астрономии.

<http://www.modcos.com/> - Современная космология

<http://www.astroblogs.ru/> - Астрономический портал

<http://www.walkinspace.ru/> - Все о космосе (Современные представления)

Астрофизическая информационная система НАСА (ADS — Astrophysics Data System)

<http://adswww.harvard.edu/>

Образовательный сайт по астрофизике <http://www.astronet.ru/>

Сайт орбитального телескопа им. Хаббла <http://hubblesite.org/>

W. M. Keck Observatory <http://www.keckobservatory.org/>
 Национальная астрономическая обсерватория Японии <http://www.naoj.org/>
 Европейская объединенная обсерватория (ESO) <http://www.eso.org/public/>
 Федеральное космическое агентство РОСКОСМОС <http://www.roscosmos.ru/>
 Американское космическое агентство NASA <http://www.nasa.gov/>
 Европейское аэрокосмическое агентство <http://www.esa.int/esaCP/>

8. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

| № | Вид работ | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность |
|----|--|--|
| 1. | Лекционные занятия | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа 350080 г. Краснодар, ул. Сормовская, 173, №22 Учебная мебель (столы, стулья), персональный компьютер с выходом в сеть Интернет, проектор, экран, меловая доска, лабораторные комплексы для учебной практической и проектной деятельности по естественнонаучным дисциплинам |
| 2. | Семинарские занятия | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа 350080 г. Краснодар, ул. Сормовская, 173, №22 Учебная мебель (столы, стулья), персональный компьютер с выходом в сеть Интернет, проектор, экран, меловая доска, лабораторные комплексы для учебной практической и проектной деятельности по естественнонаучным дисциплинам |
| 3. | Групповые (индивидуальные) консультации | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа 350080 г. Краснодар, ул. Сормовская, 173, №22 Учебная мебель (столы, стулья), персональный компьютер с выходом в сеть Интернет, проектор, экран, меловая доска, лабораторные комплексы для учебной практической и проектной деятельности по естественнонаучным дисциплинам |
| 4. | Текущий контроль, промежуточная аттестация | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа 350080 г. Краснодар, ул. Сормовская, 173, №22 Учебная мебель (столы, стулья), персональный компьютер с выходом в сеть Интернет, проектор, экран, меловая доска, лабораторные комплексы для учебной практической и проектной деятельности по естественнонаучным дисциплинам |
| 5. | Самостоятельная работа | Библиотека (Краснодар, ул. Сормовская, 173), оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, читальный зал . |