

## Аннотации дисциплин

Направление подготовки 03.06.01 Физика и астрономия

Наименование ОПОП ВО астрофизика и звездная астрономия

Наименование дисциплины (модуля)	Иностранный язык
Цель изучения	Формирование компетенций в области овладения иностранным языком
Компетенции	УК-4. Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
Краткое содержание	Звуки. Буквы. Образование слов. Спряжение. Времена. Части речи. Лексика. Морфология. Грамматика. Типы предложений
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Практические занятия, семинары Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет Экзамен

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	<b>ДПВ1. Социальная психология</b>
<b>Цель изучения</b>	<p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: проблематику саморазвития, самоактуализации, профессионального развития с учетом социальных потребностей человека в обществе, в малых группах, организациях, коллективах (УК-6): особенности и сложности публичных выступлений, в частности, презентаций результатов выполненных научных исследований и иных собственных достижений (ОПК-2).</p> <p>Уметь: анализировать проблемы и возможности собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои ресурсы и ресурсы социальной среды, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей (УК-6); уметь и быть готовым эффективно анализировать, обобщать и публично представлять результаты выполненных научных исследований и других достижений (ОПК-2).</p> <p>Владеть: навыками самодетерминации и планирования собственной жизни, профессионального и личностного развития (УК-6); навыками эффективного социального взаимодействия, в том числе, в ситуациях публичного представления результатов научных исследований, других достижений; анализа обратной связи, исходящей от социального окружения</p>
<b>Компетенции</b>	УК-5 - Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности ОПК-5 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования ПК-4 Способность читать лекции и вести практические занятия в высшем учебном заведении на уровне современных научных требований
<b>Краткое содержание</b>	<p>Раздел 1. История, методология и проблематика социальной психологии.</p> <p>Раздел 2. Становление личности в социуме – процесс социализации.</p> <p>Раздел 3. Групповые феномены и эффекты в социальной психологии</p> <p>Раздел 4. Проблематика личности и группы в социальной психологии</p>
<b>Виды учебных занятий (согласно учебному плану)</b>	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	<b>Научно-исследовательский семинар</b>
<b>Цель изучения</b>	Формирование компетенций в области презентации результатов научных исследований.
<b>Компетенции</b>	<p>УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p> <p>ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ОПК-2 Способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований</p> <p>ОПК-3 Способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере физики и астрономии с учетом правил соблюдения авторских прав</p> <p>ОПК-4 Способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных</p> <p>ПК-1 Способность самостоятельно и в коллективе осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области астрофизики с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ПК-2 Способность самостоятельно и в коллективе осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области звездной астрономии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>
<b>Краткое содержание</b>	Современные тенденции развития радиофизики. Нанотехнологии. Квантовые усилители. Квантовые стандарты частоты. Квантовые вычисления. Квантовые компьютеры. Работа с пакетами прикладных программ, компьютерное моделирование, радиофизические измерения. Работа с измерительными приборами; теоретические и математические. Подготовка отчетов.
<b>Виды учебных занятий (согласно учебному плану)</b>	Практические занятия, семинары Самостоятельная работа
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Дифференцированный зачет

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	<b>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы</b>
<b>Цель изучения</b>	Формирование компетенций в области оформления и презентации результатов научных исследований.
<b>Компетенции</b>	<p>ПК-1 Способность самостоятельно и в коллективе осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области астрофизики с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ПК-2 Способность самостоятельно и в коллективе осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области звездной астрономии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>
<b>Краткое содержание</b>	Работа с пакетами прикладных программ, компьютерное моделирование, радиофизические измерения. Работа с измерительными приборами; теоретические и математические. Подготовка отчетов
<b>Виды учебных занятий (согласно учебному плану)</b>	Самостоятельная работа
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	<b>Научно-исследовательская деятельность</b>
<b>Цель изучения</b>	Формирование компетенций в области организации научных исследований.
<b>Компетенции</b>	<p>УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p> <p>ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ОПК-2 Способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований</p> <p>ОПК-3 Способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере физики и астрономии с учетом правил соблюдения авторских прав</p> <p>ОПК-4 Способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных</p> <p>ПК-1 Способность самостоятельно и в коллективе осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области астрофизики с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ПК-2 Способность самостоятельно и в коллективе осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области звездной астрономии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий методологию и исследовательские методики и правильно их использовать и т.д.)</p>
<b>Краткое содержание</b>	Работа с пакетами прикладных программ, компьютерное моделирование, радиофизические измерения. Работа с измерительными приборами; теоретические и математические. Подготовка отчетов
<b>Виды учебных занятий (согласно учебному плану)</b>	Самостоятельная работа
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Дифференцированный зачет

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	<b>Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая</b>
<b>Цель изучения</b>	Получение компетенций в области образовательной деятельности
<b>Компетенции</b>	<p>ОПК-5 Способность и готовность к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения</p> <p>ОПК-6 Способность и готовность к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов</p> <p>ОПК-7 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>
<b>Краткое содержание</b>	Введение. Творчество. Педагогика. Психология. Стандарты образования. Методология
<b>Виды учебных занятий (согласно учебному плану)</b>	Самостоятельная работа
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Дифференцированный зачет

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	<b>ДПВ1. Педагогика и психология в высшей школе</b>
<b>Цель изучения</b>	Формирование компетенций в области организации процессов образовательной деятельности.
<b>Компетенции</b>	ОПК-2. Способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований
<b>Краткое содержание</b>	Введение. Виды образовательной деятельности. Типы восприятий. Методология деятельности. Фундаментальные и прикладные исследования, теоретические и эмпирические уровни исследования, планирование, организация и реализация научно-исследовательской работы, методологические и процедурные разделы исследования
<b>Виды учебных занятий (согласно учебному плану)</b>	Лекции Практические занятия, семинары Самостоятельная работа
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	<b>Организация образовательной деятельности</b>
<b>Цель изучения</b>	Формирование компетенций в области организации образовательной деятельности.
<b>Компетенции</b>	ОПК-2. Способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований
<b>Краткое содержание</b>	Введение. Виды образовательной деятельности. Научные организации. Фундаментальные и прикладные исследования, теоретические и эмпирические уровни исследования, планирование, организация и реализация научно-исследовательской работы, методологические и процедурные разделы исследования, сбор научной информации, виды научных, учебных и справочно-информационных изданий
<b>Виды учебных занятий (согласно учебному плану)</b>	Лекции Практические занятия, семинары Самостоятельная работа
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	<b>История и философия науки</b>
<b>Цель изучения</b>	Формирование компетенций в области организации научных исследований.
<b>Компетенции</b>	УК-1. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях УК-2. Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки УК-3. Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач УК-5. Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.
<b>Краткое содержание</b>	Виды научных исследований, фундаментальные и прикладные исследования, теоретические и эмпирические уровни исследования, планирование, организация и реализация научно-исследовательской работы, методологические и процедурные разделы исследования, сбор научной информации, виды научных, учебных и справочно-информационных изданий, методика изучения литературы, понятие о наукометрии
<b>Виды учебных занятий (согласно учебному плану)</b>	Лекции Практические занятия, семинары Самостоятельная работа
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Дифференцированный зачет Экзамен

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	Астрофизика.
<b>Цель изучения</b>	Основной целью дисциплины «Астрофизика» является углубленное изучение физической сущности объектов и процессов во Вселенной, исследуемых во всех диапазонах шкалы электромагнитных волн, знакомство с новейшими методами астрофизических исследований и астрономическими открытиями, а также выработка умений применять эти знания для решения научных и прикладных задач.
<b>Компетенции</b>	ПК-1 Способность самостоятельно и в коллективе осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области астрофизики с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.
<b>Краткое содержание</b>	<p>Пространственно-временные масштабы в астрофизике.</p> <p>Излучение и поглощение ЭМ волн в среде: интенсивность и поток излучения, плотность энергии излучения; тепловое излучение и излучение абсолютно черного тела; понятие термодинамического равновесия и локального термодинамического равновесия; уравнение переноса при наличии поглощения и излучения и решение уравнения переноса для простейших случаев; образование спектральных линий в условиях ЛТР; температура астрофизических источников, определяемая по их излучению; основные механизмы поляризации излучения.</p> <p>Межзвездная среда (МЗС): основные составляющие и проявления; излучение нейтрального водорода; основные механизмы нагрева и охлаждения МЗС; тепловая неустойчивость МЗС; молекулярные облака, звездообразование и мазеры; проблема происхождения и ускорения космических лучей сверхвысоких энергий.</p> <p>Звезды: уравнения внутреннего строения звезд и Солнца; стадии формирования звезды; ядерные реакции в звездах; происхождение химических элементов до элементов железного пика; соотношения <math>M-L</math> и <math>M-R</math> для звезд Главной Последовательности; атмосферы звезд; Солнце как ближайшая звезда.</p> <p>Эволюция звезд: предел Чандraseкара и фундаментальная масса звезды; эволюция одиночных звезд после главной последовательности; процессы образования тяжелых элементов в природе; двойные звезды и особенности их эволюции; белые карлики, нейтронные звезды и черные дыры; сверхновые и гиперновые звезды;</p> <p>Галактики: основные характеристики галактик; структура галактик; движение газа и звезд; связь распределения масс в галактике с кривой вращения; проблема темного гало; физическая природа спиральной структуры; межзвездный газ в галактиках; звездообразование в галактиках; ядра галактик; сверхмассивные черные дыры; скопления галактик; особенности эволюции галактик в скоплениях.</p> <p>Космология: крупномасштабная структура Вселенной; закон Хаббла; космологический принцип; однородные и изотропные космологические модели; модели Фридмана с космологической постоянной; горячая Вселенная; трудности классической космологии; модель инфляционной Вселенной.</p>
<b>Виды учебных занятий (согласно учебному плану)</b>	Лекции (16), практические занятия (20), самостоятельная работа (180).

<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Дифференцированный зачет (2, 3 сем.). Курсовая работа (3 сем.).
---------------------------------------	---

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	Звездная астрономия.
<b>Цель изучения</b>	Основной целью дисциплины «Звездная астрономия» является, во-первых, изучение на основе методов математической статистики коллективных свойств звёздных и газовых объектов нашей и других галактик, и во-вторых, создание научно обоснованной картины строения и развития галактик и звёздной Вселенной в целом. Данные звездной астрономии используются для построения теоретических моделей происхождения и эволюции звёздных систем. Таким образом, изучение данной дисциплины позволяет применять полученные знания для решения широкого круга научных задач в астрономии.
<b>Компетенции</b>	ПК-2 Способность самостоятельно и в коллективе осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области звездной астрономии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.
<b>Краткое содержание</b>	Координаты в звездной астрономии. Фотометрические характеристики звезд. Определение расстояний до звездных объектов. Спектральная классификация звезд. Диаграмма Герцшпрunga-Рессела. Поглощение света в Галактике. Рассеянные звездные скопления и звездные ассоциации. Шаровые звездные скопления. Движение Солнца в пространстве и остаточные скорости звезд. Вращение Галактики. Структура Галактики и типы населений. Функция светимости и спектр звездных масс. Межзвездная среда. Химическая эволюция звездных населений. Построение модели Галактики. Орбиты звезд в Галактике. Спиральная структура Галактики. Эволюция Галактики. Внегалактические объекты.
<b>Виды учебных занятий (согласно учебному плану)</b>	Лекции (8), практические занятия (10), самостоятельная работа (90).
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Дифференцированный зачет (4 сем.).

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	Тенденции развития астрофизики.
<b>Цель изучения</b>	Основной целью дисциплины «Тенденции развития астрофизики» является знакомство с наиболее актуальными направлениями исследований в современной астрофизике, изучение реализованных и планируемых наземных и космических экспериментов и полученных или ожидаемых результатов исследований, влияние новых результатов на устоявшиеся взгляды и теории.
<b>Компетенции</b>	ПК-1 Способность самостоятельно и в коллективе осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области астрофизики с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.
<b>Краткое содержание</b>	Темное вещество. Темная энергия. Первичная инфляция. Первые звезды и галактики. Природа черных дыр. Источники космических лучей сверхвысоких энергий. Физика недр нейтронных звезд. Механизм взрыва сверхновых. Гравитационные волны. Экзопланеты.
<b>Виды учебных занятий (согласно учебному плану)</b>	Лекции (16), практические занятия (20), самостоятельная работа (144).
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Дифференцированный зачет (5, 6 сем.). Курсовая работа (6 сем.).