

**ОПОП ВО 4.0 по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре  
03.06.01 Физика и астрономия**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

Содержательно-логические связи учебных дисциплин (модулей), практик ОПОП ВО 4.0

Индекс	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Содержательно-логические связи		Коды формируемых компетенций
		Коды учебных дисциплин, модулей, практик (и их разделы)		
		на которые опирается содержание данной учебной дисциплины, модуля, практики	для которых содержание данной учебной дисциплины, модуля, практики выступает опорой	
<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>				
<b>Б1.Б</b>	<b>Базовая часть</b>			
Б1.Б.1	История и философия науки	базовые дисциплины бакалавриата, магистратуры и специалитета	Б1.В.ОД.1, Б2.1, Б4.Г.1, Б4.Д.1	УК-1, УК-2
Б1.Б.2	Иностранный язык	базовые дисциплины бакалавриата, магистратуры и специалитета	Б1.В.ОД.3, Б1.В.ОД.7, Б1.В.ОД.8, Б1.В.ОД.9, Б1.В.ДВ.1, Б1.В.ДВ.3, Б1.В.ДВ.4, Б1.В.ДВ.6, Б1.В.ДВ.7, Б1.В.ДВ.8, Б1.В.ДВ.12, Б1.В.ДВ.14, Б1.В.ДВ.16, Б2.1, Б3.1, Б3.2, Б4.Г.1, Б4.Д.1	УК-3, УК-4
<b>Б1.В</b>	<b>Вариативная часть</b>			
<b>Б1.В.ОД</b>	<b>Обязательные дисциплины</b>			
Б1.В.ОД.1	Психология и педагогика высшего образования	базовые дисциплины бакалавриата, магистратуры и специалитета; Б1.Б.1	Б2.1, Б3.1, Б3.2, Б4.Г.1, Б4.Д.1	ОПК-2, УК-3
Б1.В.ОД.2	Ближняя Вселенная	базовые дисциплины	Б1.В.ОД.9, Б1.В.ДВ.5,	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-1,

		бакалавриата, магистратуры и специалитета	Б1.В.ДВ.10, Б2.2, Б3.1, Б3.2, Б4.Г.1, Б4.Д.1	ПК-3
Б1.В.ОД.3	Спектроскопия звезд и звездная эволюция	базовые дисциплины бакалавриата, магистратуры и специалитета, Б1.Б.2	Б1.В.ОД.9, Б1.В.ДВ.3, Б1.В.ДВ.7, Б1.В.ДВ.8, Б1.В.ДВ.12, Б1.В.ДВ.13, Б1.В.ДВ.14, Б1.В.ДВ.15, Б1.В.ДВ.16, Б2.2, Б3.1, Б3.2, Б4.Г.1, Б4.Д.1	УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Б1.В.ОД.4	Компьютерная обработка результатов измерений	базовые дисциплины бакалавриата, магистратуры и специалитета	Б1.В.ОД.9, Б1.В.ДВ.1, Б1.В.ДВ.2, Б1.В.ДВ.3, Б1.В.ДВ.4, Б1.В.ДВ.5, Б1.В.ДВ.6, Б1.В.ДВ.7, Б1.В.ДВ.8, Б1.В.ДВ.9, Б1.В.ДВ.10, Б1.В.ДВ.11, Б1.В.ДВ.13, Б1.В.ДВ.14, Б1.В.ДВ.15, Б1.В.ДВ.16, Б2.2, Б3.1, Б3.2, Б4.Г.1, Б4.Д.1	УК-1, УК-5, ОПК-1, ПК-3, ПК-4
Б1.В.ОД.5	Астрономические светоприемники	базовые дисциплины бакалавриата, магистратуры и специалитета	Б1.В.ОД.9, Б1.В.ДВ.1, Б1.В.ДВ.2, Б1.В.ДВ.3, Б1.В.ДВ.4, Б1.В.ДВ.5, Б1.В.ДВ.6, Б1.В.ДВ.7, Б1.В.ДВ.8, Б1.В.ДВ.9, Б1.В.ДВ.10, Б1.В.ДВ.11, Б1.В.ДВ.13, Б1.В.ДВ.14, Б1.В.ДВ.15, Б2.2, Б3.1, Б3.2, Б4.Г.1, Б4.Д.1	УК-1, ОПК-1, ПК-2, ПК-4
Б1.В.ОД.6	Физика массивных звезд	базовые дисциплины бакалавриата, магистратуры и специалитета	Б1.В.ОД.9, Б1.В.ДВ.4, Б1.В.ДВ.8, Б1.В.ДВ.15, Б2.2, Б3.1, Б3.2, Б4.Г.1, Б4.Д.1	УК-1, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3
Б1.В.ОД.7	Практическая радиоастрономия	базовые дисциплины бакалавриата, магистратуры и специалитета, Б1.Б.2	Б1.В.ОД.9, Б1.В.ДВ.2, Б2.1, Б2.2, Б3.1, Б3.2, Б4.Г.1, Б4.Д.1	УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Б1.В.ОД.8	Многорежимный фокальный редуктор телескопа БТА	базовые дисциплины бакалавриата, магистратуры и специалитета	Б1.В.ОД.9, Б2.1, Б2.2, Б3.1, Б3.2, Б4.Г.1, Б4.Д.1	УК-4, ОПК-1, ПК-4

		специалитета, Б1.Б.2		
Б1.В.ОД.9	Подготовка к сдаче и сдача кандидатского экзамена по специальной дисциплине 01.03.02 Астрофизика и звездная астрономия	Б1.Б.1, Б1.Б.2, Б1.В.ОД.2, Б1.В.ОД.3, Б1.В.ОД.4, Б1.В.ОД.5, Б1.В.ОД.6, Б1.В.ОД.7, Б1.В.ОД.8, Б1.В.ДВ.1 - Б1.В.ДВ.16 в соответствии с ИУП	Б3.2, Б4.Г.1, Б4.Д.1	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
<b>Б1.В.ДВ</b>	<b>Дисциплины по выбору аспиранта</b>			
Б1.В.ДВ.1	Интерферометрия астрономических объектов	базовые дисциплины бакалавриата, магистратуры и специалитета; Б1.Б.2, Б1.В.ОД.4, Б1.В.ОД.5	Б1.В.ОД.9, Б3.1, Б3.2, Б4.Г.1, Б4.Д.1	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Б1.В.ДВ.2	Современная галактическая радиоастрономия	базовые дисциплины бакалавриата, магистратуры и специалитета; Б1.В.ОД.4, Б1.В.ОД.5, Б1.В.ОД.7	Б1.В.ОД.9, Б3.1, Б3.2, Б4.Г.1, Б4.Д.1	УК-1, УК-5, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Б1.В.ДВ.3	Лабораторная и астрономическая спектроскопия с высоким и средним разрешением	базовые дисциплины бакалавриата, магистратуры и специалитета; Б1.Б.2, Б1.В.ОД.3, Б1.В.ОД.4, Б1.В.ОД.5	Б1.В.ОД.9, Б3.1, Б3.2, Б4.Г.1, Б4.Д.1	УК-1, УК-3, УК-4, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3
Б1.В.ДВ.4	Аккреционные диски в астрофизике	базовые дисциплины бакалавриата, магистратуры и специалитета; Б1.Б.2, Б1.В.ОД.4, Б1.В.ОД.5, Б1.В.ОД.6	Б1.В.ОД.9, Б3.1, Б3.2, Б4.Г.1, Б4.Д.1	УК-4, ОПК-1, ПК-1
Б1.В.ДВ.5	Практическая космология Ближней Вселенной	базовые дисциплины бакалавриата, магистратуры и специалитета; Б1.В.ОД.2, Б1.В.ОД.4, Б1.В.ОД.5	Б1.В.ОД.9, Б3.1, Б3.2, Б4.Г.1, Б4.Д.1	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Б1.В.ДВ.6	Методы панорамной спектроскопии	базовые дисциплины бакалавриата, магистратуры и специалитета; Б1.Б.2, Б1.В.ОД.4, Б1.В.ОД.5	Б1.В.ОД.9, Б3.1, Б3.2, Б4.Г.1, Б4.Д.1	УК-4, ОПК-1, ПК-4
Б1.В.ДВ.7	Исследования звездного магнетизма	базовые дисциплины	Б1.В.ОД.9, Б3.1, Б3.2, Б4.Г.1,	УК-1, УК-3, УК-4, ОПК-1, ПК-1,

		бакалавриата, магистратуры и специалитета; Б1.Б.2, Б1.В.ОД.3, Б1.В.ОД.4, Б1.В.ОД.5	Б4.Д.1	ПК-2, ПК-3, ПК-4
Б1.В.ДВ.8	Гамма-всплески, массивные сверхновые и глобальное звездообразование на больших красных смещениях	базовые дисциплины бакалавриата, магистратуры и специалитета; Б1.Б.2, Б1.В.ОД.4, Б1.В.ОД.5, Б1.В.ОД.6	Б1.В.ОД.9, Б3.1, Б3.2, Б4.Г.1, Б4.Д.1	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Б1.В.ДВ.9	Наблюдательные проявления релятивистских объектов в оптическом диапазоне	базовые дисциплины бакалавриата, магистратуры и специалитета; Б1.В.ОД.4, Б1.В.ОД.5	Б1.В.ОД.9, Б3.1, Б3.2, Б4.Г.1, Б4.Д.1	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Б1.В.ДВ.10	Ближние карликовые галактики: фотометрия и звездообразование	базовые дисциплины бакалавриата, магистратуры и специалитета; Б1.В.ОД.2, Б1.В.ОД.4, Б1.В.ОД.5	Б1.В.ОД.9, Б3.1, Б3.2, Б4.Г.1, Б4.Д.1	УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4
Б1.В.ДВ.11	Использование MATLAB в астрономии	базовые дисциплины бакалавриата, магистратуры и специалитета; Б1.В.ОД.4, Б1.В.ОД.5	Б1.В.ОД.9, Б3.1, Б3.2, Б4.Г.1, Б4.Д.1	УК-5, ОПК-1, ПК-2
Б1.В.ДВ.12	Орбитальные и стратосферные астрономические спектрографы	базовые дисциплины бакалавриата, магистратуры и специалитета; Б1.Б.2, Б1.В.ОД.3	Б1.В.ОД.9, Б3.1, Б3.2, Б4.Г.1, Б4.Д.1	УК-1, УК-3, УК-4, ОПК-1, ПК-1, ПК-3
Б1.В.ДВ.13	История астрономической спектроскопии	базовые дисциплины бакалавриата, магистратуры и специалитета; Б1.В.ОД.3, Б1.В.ОД.4, Б1.В.ОД.5	Б1.В.ОД.9, Б3.1, Б3.2, Б4.Г.1, Б4.Д.1	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-2, ПК-1
Б1.В.ДВ.14	Интерферометрические методы в спектроскопии звезд	базовые дисциплины бакалавриата, магистратуры и специалитета; Б1.Б.2, Б1.В.ОД.3, Б1.В.ОД.4, Б1.В.ОД.5	Б1.В.ОД.9, Б3.1, Б3.2, Б4.Г.1, Б4.Д.1	УК-1, УК-3, УК-4, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3
Б1.В.ДВ.15	Оптические наблюдательные методы	базовые дисциплины	Б1.В.ОД.9, Б3.1, Б3.2, Б4.Г.1,	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-1,

	в астрофизике	бакалавриата, магистратуры и специалитета; Б1.В.ОД.3, Б1.В.ОД.4, Б1.В.ОД.5, Б1.В.ОД.6	Б4.Д.1	ПК-3
Б1.В.ДВ.16	Активные ядра галактик	базовые дисциплины бакалавриата, магистратуры и специалитета; Б1.Б.2, Б1.В.ОД.3, Б1.В.ОД.4	Б1.В.ОД.9, Б3.1, Б3.2, Б4.Г.1, Б4.Д.1	УК-1, УК-4, ОПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4
<b>Блок 2 «Практики»</b>				
Б2.1	Педагогическая практика	Б1.Б.1, Б1.Б.2, Б1.В.ОД.1, Б1.В.ОД.7, Б1.В.ОД.8	Б3.1, Б3.2, Б4.Д.1	УК-1, УК-3, УК-3, ОПК-2, ПК-3
Б2.2	Научно-производственная практика	Б1.Б.2, Б1.В.ОД.2, Б1.В.ОД.3, Б1.В.ОД.4, Б1.В.ОД.5, Б1.В.ОД.6, Б1.В.ОД.7, Б1.В.ОД.8	Б1.В.ОД.9, Б3.1, Б3.2, Б4.Д.1	УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
<b>Блок 3 «Научные исследования»</b>				
Б3.1	Научно-исследовательская деятельность	Б1.Б.1, Б1.Б.2, Б1.В.ОД.1-Б1.В.ОД.8, Б1.В.ДВ.1-Б1.В.ДВ.16	Б4.Г.1, Б4.Д.1	УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Б3.2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Б1.Б.2, Б1.В.ОД.1-Б1.В.ОД.9, Б1.В.ДВ.1-Б1.В.ДВ.16	Б4.Г.1, Б4.Д.1	УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
<b>Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»</b>				
Б4.Г.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Б1.Б.1, Б1.Б.2, Б1.В.ОД.1 - Б1.В.ОД.9, Б1.В.ДВ.1 - Б1.В.ДВ.16		УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Б4.Д.1	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Б1.Б.1, Б1.Б.2, Б1.В.ОД.1 - Б1.В.ОД.9, Б1.В.ДВ.1 - Б1.В.ДВ.16		УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

Рассмотрено на заседании Ученого совета (протокол № 372 от 31 мая 2019 г.)