


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:  
Декан  
физико-математического  
факультета  
 Н.Б. Федорова  
«30» августа 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ**

**Уровень основной профессиональной образовательной программы:** бакалавриат

**Направление подготовки:** 44.03.05 Педагогическое образование

**Направленность (профиль) подготовки:** Технология и физика

**Форма обучения:** очная

**Сроки освоения ОПОП:** нормативный (5 лет)

**Факультет:** физико-математический

**Кафедра:** общей и теоретической физики и МПФ

Рязань, 2019

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «**Основы астрономии**» является формирование у обучающихся компетенций путем формирования представлений о современной астрономической картине мира, как части естественнонаучной картины мира, и умений их использовать в образовательной деятельности.

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Учебная дисциплина **Б1.В.ДВ.22.2 «Основы астрономии»** относится к вариативной части Блока 1 (дисциплины по выбору).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- *Школьный курс физики,*
- *Механика*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- *Практикум по решению задач по астрофизике / Практикум по решению задач по астрономии*
- *Государственный экзамен*
- *Выпускная квалификационная работа.*

## 2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

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

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОК-1	способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения	Роль астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирования естественнонаучной картины мира	осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах	навыками использования естественнонаучных и физико-математических знаний для объектного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики
2.	ПВК-1	способность использовать концептуальные и теоретические основы физики, систему знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике	данные об основных объектах Вселенной; современное состояние знаний о природе небесных тел; результаты наблюдений и экспериментов в области астрономии	пользоваться знаниями физических закономерностей для объяснения вопросов строения, происхождения и эволюции Вселенной и ее структур; давать аргументированную оценку новой информации в области астрофизики	навыками решения задач общей и теоретической астрономии; основами астрономических наблюдений и методов исследований

## 2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: <b>Основы астрономии</b>					
Цель дисциплины	формирование у обучающихся компетенций путем формирования представлений о современной астрономической картине мира, как части естественнонаучной картины мира, и умений их использовать в образовательной деятельности				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-1	способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения	Знать: роль астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирования естественнонаучной картины мира Уметь: осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах Владеть: навыками использования	Путем проведения лекционных и семинарских занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тестирование письменное Защита практических работ Подготовка презентаций Защита рефератов зачет	<b>Пороговый</b> Знает роль астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирования естественнонаучной картины мира <b>Повышенный</b> Способен самостоятельно осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах Владеет навыками использования естественнонаучных и физико-математических

		естественнонаучных и физико-математических знаний для объектного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики			знаний для объектного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики
ПВК-1	способность использовать концептуальные и теоретические основы физики, систему знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике	Знать: данные об основных объектах Вселенной; современное состояние знаний о природе небесных тел; результаты наблюдений и экспериментов в области астрономии Уметь: пользоваться знаниями физических закономерностей для объяснения вопросов строения, происхождения и эволюции Вселенной и ее структур; давать аргументированную оценку новой информации в области	Путем проведения лекционных и семинарских занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тестирование письменное Защита практических работ Подготовка презентаций Защита рефератов зачет	<b>Пороговый</b> Знает данные об основных объектах Вселенной; современное состояние знаний о природе небесных тел; результаты наблюдений и экспериментов в области астрономии <b>Повышенный</b> Способен самостоятельно пользоваться знаниями физических закономерностей для объяснения вопросов строения, происхождения и эволюции Вселенной и ее структур; давать аргументированную оценку новой информации в области астрономии Владеет навыками решения задач общей и теоретической

		астрофизики Владеть: навыками решения задач общей и теоретической астрономии; основами астрономических наблюдений и методов исследований			астрономии; основами астрономических наблюдений и методов исследований
--	--	---	--	--	--

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		№ 9 часов
<i>I</i>	2	3
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	48	48
В том числе:		
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)		
2. Самостоятельная работа студента (всего)	60	60
В том числе		
<i>СРС в семестре:</i>	60	60
Курсовая работа	КП	
	КР	
Другие виды СРС:		
Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)	17	17
Подготовка к тестированию	6	6
Подготовка презентаций	12	12
Подготовка рефератов	15	15
Подготовка к практической работе	10	10
<i>СРС в период сессии</i>		
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	+
	экзамен (Э)	
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	108
	зач. ед.	3

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
9	1	Астрометрия	Предмет астрономии. Связь астрономии с другими науками. Небесная сфера. Созвездия. Экваториальная система координат. Эклиптика. Годичное движение Солнца, Луны и планет. Изменение звездного неба Москвы в различные сезоны. Вид звездного неба на различных широтах. Горизонтальная система координат. Связь горизонтальной и экваториальной системы координат. Определение широты места наблюдения. Условия видимости светил. Суточное и годичное движение Солнца и Луны. Фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Понятие о летоисчислении. Календари. Измерение долготы места наблюдения. Влияние атмосферы на астрономические наблюдения. Рефракция. Прецессия.
	2	Элементы небесной механики.	Петлеобразное движение планет на земном небе. Условия наблюдения планет. Развитие представлений о Солнечной системе. Конфигурации планет. Уравнение синодического периода. Продолжительность суток. Законы Кеплера. Обобщение законов Кеплера Ньютоном. Применение законов Кеплера для решения задач космонавтики. Определение расстояний по параллаксам. Определение размеров светил. Задачи современной небесной механики.
	3	Физическая природа тел Солнечной системы.	Земля как планета Солнечной системы. Луна—ближайшая планета. Сравнительный анализ характеристик планет Солнечной системы. Планеты земной группы. Климатообразующие факторы. Связь планетного магнитного поля с условиями на поверхности. Строение планет. Активность недр. Процессы в атмосферах. Расчет освещенности планет. Планеты—гиганты. Общие характеристики планет-гигантов. Карликовые планеты. Астероиды, метеориты, кометы и метеоры. Космические исследования Солнечной системы. Поиски жизни в Солнечной системе. Перспективы освоения Солнечной системы человеком. Основные закономерности движения и физических характеристик объектов в Солнечной



		системе. Возникновение Солнечной системы. Сравнение Солнечной системы с известными экзопланетными системами.
4	Методы астрофизических исследований.	Всеволновая астрономия. Космические источники излучения в каждом из диапазонов и характерные механизмы формирования излучения. Оптические телескопы. Радиотелескопы. Интерферометры. Спектр электромагнитного излучения. Виды спектров. Физические характеристики светил, определяемые из спектрального анализа. Механизмы формирования излучения нагретого тела. Нейтринная астрономия.
5	Солнце.	Физические характеристики Солнца. Внутреннее строение и источники энергии. Явления на поверхности Солнца. Строение атмосферы. Явления, наблюдаемые на поверхности Солнца. Служба солнечной погоды. Влияние Солнца на биосферу Земли.
6	Звезды и галактики.	Ближайшее окружение Солнца. Определение расстояния по годичному параллаксу. Разнообразие физических параметров звезд. Основные группы. Спектральная классификация. Этапы эволюции звезд и эволюция Солнца. Звездные скопления. Сверхновые звезды. Круговорот вещества во Вселенной. Двойные звезды и их эволюция. Переменные звезды. Черные дыры и пульсары. Наша галактика. Ее вращение. Другие галактики. Классификация галактик. Теории возникновения и эволюции Вселенной Закон Хаббла. Жизнь во Вселенной. Астрономические открытия последних лет.
7	Строение Вселенной	Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. Темная материя и темная энергия.

## 2.2. РАЗДЕЛЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестрам)
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	1	Астрометрия	2		2	4	8	1 неделя
	2	Элементы небесной механики.	4		8	10	22	2-5 неделя выполнение защита рефератов, подготовка презентаций
	3	Физическая природа тел Солнечной системы.	2		8	14	24	5-9 неделя тестирование, выполнение и защита практических работ, защита рефератов
	4	Методы астрофизических исследований.	2		6	14	22	10-12 неделя тестирование, выполнение и защита практических работ, защита рефератов
	5	Солнце.	2		4	6	12	13-14 неделя выполнение и защита практических работ, защита рефератов
	6	Звезды и галактики.	2		2	6	10	15 неделя выполнение и защита практических работ
	7	Строение Вселенной	2		2	6	10	16 неделя выполнение и защита практических работ
9	Разделы дисциплин № 1-7		16		32	60	108	
9								Зачет
9		ИТОГО за семестр	16		32	60	108	

2.3. Лабораторные работы *не предусмотрены*

2.4. Примерная тематика курсовых работ *не предусмотрены.*

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

#### 3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
9	1.	Астрометрия	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Подготовка презентаций 3. Подготовка рефератов	2 1 1
	2.	Элементы небесной механики.	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Подготовка к тестированию 3. Подготовка презентаций 4. Подготовка рефератов	4 2 2 2
	3.	Физическая природа Солнечной системы. тел	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Подготовка к тестированию 3. Подготовка презентаций 4. Подготовка рефератов	4 2 4 4
	4.	Методы астрофизических исследований.	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Подготовка к тестированию 3. Подготовка презентаций 4. Подготовка рефератов 5. Подготовка к практической работе	4 2 2 2 4
	5.	Солнце.	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Подготовка презентаций 3. Подготовка рефератов 4. Подготовка к практической работе	1 1 2 2
	6	Звезды и галактики.	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Подготовка презентаций 3. Подготовка рефератов 4. Подготовка к практической работе	1 1 2 2
	7	Строение Вселенной	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Подготовка презентаций 3. Подготовка рефератов 4. Подготовка к практической работе	1 1 2 2
<b>ИТОГО в семестре</b>				<b>60</b>

3.2. График работы студента  
Семестр № 9

Форма оценочного средства*	Условное обозначение	Номер недели															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Тестирование письменное	ТСп				+			+			+		+		+		
Защита практических работ	ЗПР									+	+	+	+	+	+	+	+
Подготовка презентаций	ПП		+		+	+	+	+	+	+		+	+		+		
Защита рефератов	Реф		+			+			+		+	+	+	+	+		

### **3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

#### Темы рефератов

1. Астрономия — древнейшая из наук.
2. Современные обсерватории.
3. Об истории возникновения названий созвездий и звезд.
4. История календаря.
5. Хранение и передача точного времени.
6. История происхождения названий ярчайших объектов неба.
7. Прецессия земной оси и изменение координат светил с течением времени.
8. Системы координат в астрономии и границы их применимости.
9. Античные представления философов о строении мира.
10. Точки Лагранжа.
11. Современные методы геодезических измерений.
12. История открытия Плутона и Нептуна.
13. Конструктивные особенности советских и американских космических аппаратов.
14. Полеты АМС к планетам Солнечной системы.
15. Проекты по добыче полезных ископаемых на Луне.
16. Самые высокие горы планет земной группы.
17. Современные исследования планет земной группы АМС.
18. Парниковый эффект: польза или вред?
19. Полярные сияния.
20. Самая тяжелая и яркая звезда во Вселенной

#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(см. Фонд оценочных средств)

##### 4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

*Рейтинговая система не используется.*

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении и разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1.	Засов, А.В. Астрономия [Электронный ресурс] / А.В. Засов, Э.В. Кононович. – Москва : Физматлит, 2011. – 262 с. – Режим доступа: по подписке. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68864">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68864</a> (дата обращения: 08.08.2019)	1-7	9	ЭБС	
2.	Бухман, Л.М. Концепции современного естествознания / Л.М. Бухман, Н.С. Бухман. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2012. – Ч. 1. Физика и астрономия. – 104 с. – Режим доступа: по подписке. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142904">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142904</a> (дата обращения: 08.08.2019)	1-7	9	ЭБС	

##### 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1.	Гусев Е.Б. Расширяя границы Вселенной: история астрономии в задачах [Текст] : учебно-методическое пособие / Е. Б. Гусев. - М. : МЦНМО, 2003. - 176 с.	1-7	9	6	
2.	Гусев Е.Б. Сборник качественных задач по астрофизике [Текст] : учебно-методическое пособие / Е. Б. Гусев; РГПУ им. С. А. Есенина. - Рязань : РГПУ, 2001. - 176 с.	1-7	9	10	

3.	Карташов В.Ф. Проблемное обучение астрономии [Текст] / В. Ф. Карташов; Челябинский гос. педагогический университет, Евроазиатское астрономическое общество. - Челябинск : ЧГПУ, 2001. - 286 с.	1-7	9	5	
4.	Муртазов А.К. Астрономические термины [Текст] : учебное пособие / А. К. Муртазов; РГПУ им. С. А. Есенина. - Рязань : РГПУ, 2002. - 192 с.	1-7	9	10	3
5.	Муртазов А.К. Астрономия в системе дополнительного образования детей [Текст] : методическое пособие / А. К. Муртазов, Ю. Н. Воробьев; РГПУ им. С. А. Есенина. - Рязань : РГПУ, 2002. - 51 с.	1-7	9	5	3
6.	Перов Н.И. Астрономические задачи [Текст] : учебное пособие по курсу общей астрономии для студентов физико-математических факультетов пединститутов / Н. И. Перов. - Ярославль : ЯГПИ им. К. Д. Ушинского, 1993. - 190 с.	1-7	9	3	
7.	Шефер, О.Р. Методика изучения элементов астрономии в курсе физики основной и средней (полной) школе [Электронный ресурс]: монография / О.Р. Шефер, В.В. Шахматова. – Челябинск: Изд-во ИИУМЦ «Образование», 2010. – 252 с. – Режим доступа (свободный): <a href="http://elib.csru.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/35/Шефер_О.Р._Методика_изучения_элементов_астрономии_в_курсе_физики_основной_и_средней_(полной)_школы.pdf?isAllowed=y&amp;sequence=1">http://elib.csru.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/35/Шефер_О.Р._Методика_изучения_элементов_астрономии_в_курсе_физики_основной_и_средней_(полной)_школы.pdf?isAllowed=y&amp;sequence=1</a> (дата обращения 20.08.2019)	1-7	9	ЭБС	3

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red) (дата обращения: 29.08.2019).

2. Труды преподавателей [Электронный ресурс]: коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С. А. Есенина. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/2362> (дата обращения: 29.08.2019).

3. Электронная библиотека диссертаций [Электронный ресурс] : официальный сайт / Рос. гос. б-ка. - Москва : Рос. гос. б-ка, 2003 - Доступ к полным текстам из комплексного читального зала НБ РГУ имени С. А. Есенина. - Режим доступа: <http://diss.rsi.ru> (дата обращения: 29.08.2019).

4. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. - Доступ к полным текстам статей научных журналов из сети РГУ имени С. А. Есенина. - Режим доступа: <https://dlb.eastview.com> (дата обращения: 29.08.2019).

#### **5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 29.08.2019).

2. Астронет [Электронный ресурс] : научный образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.astronet.ru>, свободный (дата обращения: 29.08.2019)

3. Государственный Астрономический Институт имени П.К. Штернберга МГУ [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://www.sai.msu.ru>, свободный (дата обращения: 29.08.2019)

4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.08.2019).

5. Институт Земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В. Пушкова Российской Академии наук [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://www.izmiran.ru> , свободный (дата обращения: 29.08.2019)

6. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 29.08.2019).

7. Моя астрономия [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://www.myastronomy.ru>, свободный (дата обращения: 29.08.2019)

8. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.08.2019).

9. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.08.2019).

#### **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран, для проведения демонстраций и опытов, полный комплект физических установок и приборов. В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office: Word, Excel, PowerPoint и др.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: *не предусмотрено.*

#### **7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)**



## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом.
Реферат	<i>Реферат:</i> Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Применение средств мультимедиа в образовательном процессе (презентации, видео);
2. Консультирование обучающихся посредством электронной почты.

## 10. Требования к программному обеспечению учебного процесса *отсутствуют.*

1. Операционная система Windows Pro (договор № Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2019-0142 от 30/03/2019г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
7. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО);

## 11. Иные сведения

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции или её части	Наименование оценочного средства
1.	Астрометрия	ОК-1 ПВК-1	зачет
2.	Элементы небесной механики.		
3.	Физическая природа тел Солнечной системы.		
4.	Методы астрофизических исследований.		
5.	Солнце.		
6	Звезды и галактики.		
7	Строение Вселенной		

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК-1	способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения	<b>знать</b>	
		<b>З1</b> роль астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирования естественнонаучной картины мира	<b>ОК1 З1</b>
		<b>уметь</b>	
		<b>У1</b> осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах	<b>ОК1 У1</b>
		<b>владеть</b>	
		<b>В1</b> навыками использования естественнонаучных и физико-математических знаний для объектного анализа устройства окружающего мира на примере достижений	<b>ОК1 В1</b>

		современной астрофизики, астрономии и космонавтики	
ПВК-1	способность использовать концептуальные и теоретические основы физики, систему знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике	<b>знать</b>	
		<b>З1</b> данные об основных объектах Вселенной; современное состояние знаний о природе небесных тел; результаты наблюдений и экспериментов в области астрономии	<b>ПВК1 З1</b>
		<b>З2</b> современное состояние знаний о природе небесных тел; результаты наблюдений и экспериментов в области астрономии	<b>ПВК1 З2</b>
		<b>З3</b> результаты наблюдений и экспериментов в области астрономии	<b>ПВК1 З3</b>
		<b>уметь</b>	
		<b>У1</b> пользоваться знаниями физических закономерностей для объяснения вопросов строения, происхождения и эволюции Вселенной и ее структур;	<b>ПВК1 У1</b>
		<b>У2</b> давать аргументированную оценку новой информации в области астрофизики	<b>ПВК1 У2</b>
		<b>владеть</b>	
<b>В1</b> навыками решения задач общей и теоретической астрономии; основами астрономических наблюдений и методов исследований	<b>ПВК1 В1</b>		
<b>В2</b> основами астрономических наблюдений и методов исследований	<b>ПВК1 В2</b>		

## КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (Зачет)

№	*Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Небесная сфера. Основные линии и точки на ней.	ОК-1 31, У1, В1 ПВК-1 31, 32, 33, У1,У2, В1
2	Созвездия. Звездные карты.	ОК-1 31, У1, В1 ПВК-1 31, 32, 33, У1,У2, В1
3	Основные приемники излучения. Оптические телескопы.	ОК-1 31, У1, В1 ПВК-1 31, 32, 33, У1,У2, В1
4	Радиотелескопы.	ОК-1 31, У1, В1 ПВК-1 31, 32, 33, У1,У2, В1
5	Современные наземные и космические телескопы	ОК-1 31, У1, В1 ПВК-1 31, 32, 33, У1,У2, В1
6	Горизонтальная система координат.	ОК-1 31, У1, В1 ПВК-1 31, 32, 33, У1,У2, В1
7	Экваториальная система координат.	ОК-1 31, У1, В1 ПВК-1 31, 32, 33, У1,У2, В1
8	Эклиптическая система координат	ОК-1 31, У1, В1 ПВК-1 31, 32, 33, У1,У2, В1
9	Редукции (поправки) к астрономическим координатам.	ОК-1 31, У1, В1 ПВК-1 31, 32, 33, У1,У2, В1
10	Единицы измерения расстояний в астрономии.	ОК-1 31, У1, В1 ПВК-1 31, 32, 33, У1,У2, В1
11	Измерение времени в астрономии.	ОК-1 31, У1, В1 ПВК-1 31, 32, 33, У1,У2, В1
12	Звездное и среднее время.	ОК-1 31, У1, В1 ПВК-1 31, 32, 33, У1,У2, В1
13	Поясное и декретное время. Линия перемены даты.	ОК-1 31, У1, В1 ПВК-1 31, 32, 33,

		У1,У2, В1
<b>14</b>	Год и календарь.	ОК-1 31, У1, В1 ПВК-1 31, 32, 33, У1,У2, В1
<b>15</b>	Строение Солнечной Системы.	ОК-1 31, У1, В1 ПВК-1 31, 32, 33, У1,У2, В1
<b>16</b>	Движение тел Солнечной системы.	ОК-1 31, У1, В1 ПВК-1 31, 32, 33, У1,У2, В1
<b>17</b>	Конфигурации планет. Уравнения синодического движения.	ОК-1 31, У1, В1 ПВК-1 31, 32, 33, У1,У2, В1
<b>18</b>	Законы Кеплера.	ОК-1 31, У1, В1 ПВК-1 31, 32, 33, У1,У2, В1
<b>19</b>	Уточненные законы Кеплера	ОК-1 31, У1, В1 ПВК-1 31, 32, 33, У1,У2, В1
<b>20</b>	Определение масс небесных тел.	ОК-1 31, У1, В1 ПВК-1 31, 32, 33, У1,У2, В1
<b>21</b>	Элементы кеплеровской орбиты.	ОК-1 31, У1, В1 ПВК-1 31, 32, 33, У1,У2, В1
<b>22</b>	Первая, вторая и третья космические скорости.	ОК-1 31, У1, В1 ПВК-1 31, 32, 33, У1,У2, В1
<b>23</b>	Движение искусственных спутников Земли.	ОК-1 31, У1, В1 ПВК-1 31, 32, 33, У1,У2, В1
<b>24</b>	Маневрирование космических аппаратов. Гомановская траектория.	ОК-1 31, У1, В1 ПВК-1 31, 32, 33, У1,У2, В1
<b>25</b>	Строение Галактики.	ОК-1 31, У1, В1 ПВК-1 31, 32, 33, У1,У2, В1
<b>26</b>	Несолнечные планетные системы.	ОК-1 31, У1, В1 ПВК-1 31, 32, 33, У1,У2, В1

## **ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)**

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются на экзамене - по пятибалльной шкале.

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине **Основы астрономии** (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Отлично» (5) – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Хорошо» (4) - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» (3) - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Неудовлетворительно» (2) - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.