

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

«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО АСТРОФИЗИКЕ

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, 2020

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Практикум по решению задач по астрофизике» является формирование компетенций у бакалавров в процессе ознакомления с понятием "астрофизическая/астрономическая учебная задача", ее структурой и классификацией астрофизических/астрономических задач; со структурой и содержанием деятельности по решению задач; овладение инструментарием для решения школьных астрономических задач (методами, способами, алгоритмическими предписаниями и т.д.); овладения обобщенными умениями решения астрофизических/астрономических задач в школьном курсе физике и астрономии.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Учебная дисциплина **Б1.В.ДВ.3.1** «Практикум по решению задач по астрофизике» 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:

- *Основы астрономии,*
- *Школьный курс физики,*
- *Методика преподавания астрофизики / Методика преподавания астрономии*
- *Механика*

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

- *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.	ПК-1	готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	основные понятия астрономии и астрофизики; методы решения задач по астрономии	проектировать образовательный процесс, направленный на обучение решению задач по астрономии; анализировать астрономические задачи по характеру и содержанию.	способами проектной и инновационной деятельности в постановке и решении астрономических задач; основными видами профессиональной деятельности учителя астрономии в области использования новых информационных технологий.
2.	ПК-2	способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	особенности методики преподавания вопросов современной астрономии в школе; способы решения астрономических задач разного типа.	отбирать материал по современной астрономии для его последующего изучения в школе; адаптировать материал астрономии для доступного его изложения школьникам; проектировать решение астрономических задачи с учетом тематики и содержания.	Методами отбора материала по современной астрономии для его последующего изучения в школе; Методами адаптации материала по астрономии для доступного его изложения школьникам; практическими навыками организации занятий и фрагментов занятий по решению астрономических задач.
	ПК-4	способность использовать	критерии отбора задач для	применять теоретические	навыками решения задач по

	возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	различных видов деятельности, обучающихся и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса; необходимое содержание курса астрономии для объяснения учащимся хода решения задачи.	знания курса астрономии для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; решать расчетные, графические, качественные и экспериментальные задачи различных уровней сложности по всем разделам школьного курса астрономии; оценивать правильность решения задач по астрономии.	различным темам курса астрономии; методами организации и осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися; практическими навыками организации занятий и фрагментов занятий по решению астрономических задач.
--	---	--	--	---

2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Практикум по решению задач по астрофизике					
Цель дисциплины	формирование компетенций у бакалавров в процессе ознакомления с понятием "астрофизическая/астрономическая учебная задача", ее структурой и классификацией астрофизических/астрономических задач; со структурой и содержанием деятельности по решению задач; овладение инструментарием для решения школьных астрономических задач (методами, способами, алгоритмическими предписаниями и т.д.); овладения обобщенными умениями решения астрофизических/астрономических задач в школьном курсе физике и астрономии				
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				
ПК-1	готовность реализовывать образовательные программы по	Знать : основные понятия астрономии; методы решения задач по астрономии.	Путем проведения семинарских работ, применения новых образовательных технологий,	Самостоятельная работа, зачет	Пороговый: Знает основные понятия астрономии; методы решения задач по

	учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	<p>Уметь: проектировать образовательный процесс, направленный на обучение решению задач по астрономии; анализировать астрономические задачи по характеру и содержанию</p> <p>Владеть: способами проектной и инновационной деятельности в постановке и решении астрономических задач; основными видами профессиональной деятельности учителя астрономии в области использования новых информационных технологий</p>	организации самостоятельных работ.		<p>астрономии; Способен проектировать образовательный процесс, направленный на обучение решению задач по астрономии; анализировать астрономические задачи по характеру и содержанию.</p> <p>Повышенный: Способами проектной и инновационной деятельности в постановке и решении астрономических задач; основными видами профессиональной деятельности учителя астрономии в области использования новых информационных технологий.</p>
ПК-2	способность использовать современные методы обучения и диагностики	<p>Знать особенности методики преподавания вопросов современной астрономии в школе; способы решения астрономических задач разного типа.</p> <p>Уметь отбирать материал по современной астрономии для его последующего изучения в школе; адаптировать материал астрономии для доступного его изложения школьникам;</p>	Путем проведения семинарских работ, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Самостоятельная работа, зачет	<p>Пороговый: Знает особенности методики преподавания вопросов современной астрономии в школе; способы решения астрономических задач разного типа. Способен отбирать материал по астрономии для его последующего изучения в школе; адаптировать материал по астрономии для доступного его изложения школьникам; проектировать решение астрономической задачи с учетом тематики и содержания.</p>

		<p>проектировать решение астрономических задачи с учетом тематики и содержания.</p> <p>Владеть</p> <p>Методами отбора материала по современной астрономии для его последующего изучения в школе;</p> <p>Методами адаптации материала по астрономии для доступного его изложения школьникам;</p> <p>практическими навыками организации занятий и фрагментов занятий по решению астрономических задач.</p>			<p>Повышенный:</p> <p>Владеет методами отбора материала по астрономии для его последующего изучения в школе;</p> <p>Методами адаптации материала по астрономии для доступного его изложения школьникам;</p> <p>практическими навыками организации занятий и фрагментов занятий по решению астрономических задач.</p>
ПК-4	<p>способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов</p>	<p>Знать</p> <p>критерии отбора задач для различных видов деятельности, обучающихся и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса;</p> <p>необходимое содержание курса астрономии для объяснения учащимся хода решения задачи</p> <p>Уметь</p> <p>применять теоретические знания курса астрономии для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения;</p> <p>решать расчетные, графические, качественные</p>	<p>Путем проведения семинарских работ, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.</p>	<p>Самостоятельная работа, зачет</p>	<p>Пороговый:</p> <p>Знает критерии отбора задач для различных видов деятельности, обучающихся и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса;</p> <p>необходимое содержание курса астрономии для объяснения учащимся хода решения астрономической задачи.</p> <p>Способен применять теоретические знания курса астрономии для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения;</p> <p>решать расчетные, графические, качественные и экспериментальные задачи различных уровней сложности по всем разделам школьного курса астрономии;</p> <p>оценивать правильность решения</p>

		<p>и экспериментальные задачи различных уровней сложности по всем разделам школьного курса астрономии; оценивать правильность решения задач по астрономии.</p> <p>Владеть навыками решения задач по различным темам курса астрономии; методами организации и осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися; практическими навыками организации занятий и фрагментов занятий по решению астрономических задач.</p>			<p>задач по астрономии.</p> <p>Повышенный: Владеет навыками решения задач по различным темам курса астрономии; методами организации и осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися; практическими навыками организации занятий и фрагментов занятий по решению астрономических задач.</p>
--	--	--	--	--	--

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		№ А часов
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	50	50
В том числе:		
Лекции (Л)		
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	50	50
Лабораторные работы (ЛР)		
2. Самостоятельная работа студента (всего)	58	58
В том числе		
<i>СРС в семестре:</i>	58	58
Курсовая работа	КП	
	КР	
Другие виды СРС:		
Изучение и конспектирование основной литературы	13	13
Изучение и конспектирование дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)	13	13
Выполнение домашнего задания по решению астрономических задач	18	18
Подготовка к самостоятельной работе	14	14
<i>СРС в период сессии</i>		
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	+
	экзамен (Э)	
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	108
	зач. ед.	3

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий ЭИОС университета (Moodle), Zoom, MS Teams и других.

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
А	1	Решение задач по разделу «Основы сферической и практической астрономии»	Основные точки, круги и системы координат на небесной сфере. Высота полюса мира над горизонтом, высота светила в меридиане. Условия восхода и захода светил. Годовое движение Солнца. Эклиптика, эклиптическая система координат. Зодиак и зодиакальные созвездия. Системы счета времени. Звездное время, истинное и среднее солнечное время. Местное, поясное и сезонное время. Атомное и эфемеридное время, всемирное координированное время. Связь между разными системами счета времени. Календарь, принципы его построения и различные виды. Григорианский и юлианский календари.
	2	Решение задач по разделу «Основы небесной механики»	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира и движение планет. Представления разных народов о строении Вселенной. Системы Браге, Коперника, Бруно, Кеплера. Видимое движение планет и его объяснение. Планетные конфигурации. Определение расстояний в границах Солнечной системы. Суточный и горизонтальный параллаксы, астрономическая единица. Движение Луны. Фазы Луны. Синодический, сидерический, драконический месяцы. Затмения Солнца и Луны, условия их наступления и видимости. Сарос. История изучения затмений
	3	Решение задач по разделу «Методы астрофизических исследований»	Яркость небесных тел. Связь между яркостью объекта и его угловыми размерами и светимостью, которая образуется в месте наблюдения. Формула Погсона. Шкалы звездных величин. Астрономические инструменты. Оптические телескопы и радиотелескопы. Основные характеристики телескопов. Современные телескопы (новые технологии и методы). Интерферометры. Развитие волновой астрономии
	4	Решение задач по разделу «Физика планетной системы» и «Физика Солнца»	Физические условия на планетах Солнечной системы: атмосфера, рельеф, внутреннее строение. Основные закономерности устройства Солнечной системы. Химический состав и физические условия на планетах земной группы. Химический состав и физические условия существования материи у планет-гигантов. Малые тела Солнечной системы. Карликовые

			<p>планеты. Плутон и его спутник Харон. Астероиды, кометы, метеоры и метеориты. Физические процессы в ядрах и хвостах комет. Происхождение комет, метеорные потоки, их связь с кометами. Основные параметры и строение Солнца. Размеры, масса, светимость, средняя плотность, температура Солнца. Солнечная постоянная. Солнечный спектр, распределение энергии в нем. Модель внутреннего строения Солнца.</p> <p>Фотосфера Солнца. Грануляция. Химический состав Солнечной атмосферы. Внешние слои солнечной атмосферы: хромосфера и корона. Активные образования в атмосфере Солнца: пятна, флоккулы, протуберанцы, вспышки. Солнечный ветер и магнитосфера Земли. Строение звезд и определение расстояния в межзвездной среде. Методы определения межзвездных расстояний. Основные характеристики звезд: температура, радиусы, светимости. Условия существования материи в недрах звезд. Модели внутреннего строения звезд: звезда главной последовательности, гигант, белый карлик, коричневый карлик. Диаграмма Герцшпрунга-Рассела. Спектры и спектральная классификация звезд. Основные группы звезд на диаграмме «спектр-светимость»: главная последовательность, сверхгиганты, гиганты, субкарлики, белые карлики. Классы светимости. Метод звездных параллаксов. Строение Галактики. Млечный Путь и его составляющие. Звездные скопления: шаровые и рассеянные. Диффузная материя в Галактике. Поглощение света. Темные и светлые туманности. Планетарные туманности. Вращение Галактики. Звездное население и галактические подсистемы. Спиральная структура Галактики</p>
5		Решение задач ЕГЭ по разделу «Астрономия».	<p>Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. Законы Кеплера. Движение небесных тел под действием сил тяготения, Типы звезд, Диаграмма «спектр— светимость».</p>

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

№	№ 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
А	1	Решение задач по разделу «Основы сферической и практической астрономии»			10	12	22	1-2 неделя Самостоятельная работа
	2	Решение задач по разделу «Основы небесной механики»			10	10	20	3-4 неделя Самостоятельная работа
	3	Решение задач по разделу «Методы астрофизических исследований»			10	12	22	5-6 неделя Самостоятельная работа
	4	Решение задач по разделу «Физика планетной системы» и «Физика Солнца»			10	10	20	7-8 неделя Самостоятельная работа
	5	Решение задач ЕГЭ по разделу «Астрономия».			10	14	24	9-10 неделя Самостоятельная работа
А	Разделы дисциплин № 1-5				50	58	108	Зачет
А	ИТОГО за семестр				50	58	108	

2.3 . Лабораторный практикум не предусмотрен

2.3. Примерная тематика курсовых работ не предусмотрена

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
А	1.	Решение задач по разделу «Основы сферической и практической астрономии»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение и конспектирование основной литературы 2. Изучение и конспектирование дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 3. Выполнение домашнего задания по решению астрономических задач 4. Подготовка к самостоятельной работе по теме «Звезды и созвездия. Небесные координаты» 	3 3 3 3
	2.	Решение задач по разделу «Основы небесной механики»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение и конспектирование основной литературы 2. Изучение и конспектирование дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 3. Выполнение домашнего задания по решению астрономических задач 4. Подготовка к самостоятельной работе по теме «Строение солнечной системы» 	2 2 4 2
	3.	Решение задач по разделу «Методы астрофизических исследований»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение и конспектирование основной литературы 2. Изучение и конспектирование дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 3. Выполнение домашнего задания по решению астрономических задач 4. Подготовка к самостоятельной работе по теме «Природа тел солнечной системы» 	3 3 3 3
	4.	Решение задач по разделу «Физика планетной системы» и «Физика Солнца»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение и конспектирование основной литературы 2. Изучение и конспектирование дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 3. Выполнение домашнего задания по решению астрономических задач 4. Подготовка к самостоятельной работе по теме «Солнце и звезды» 	2 2 4 2
	5.	Решение задач ЕГЭ по разделу «Астрономия».	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение и конспектирование основной литературы 2. Изучение и конспектирование дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 3. Выполнение домашнего задания по решению астрономических задач 4. Подготовка к самостоятельной работе по теме «Солнце и звезды» 	3 3 4 4
ИТОГО в семестре				58
ИТОГО				58

3.2. График работы студента
Семестр № А

Форма оценочного средства*	Условное обозначение	Номер недели									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Самостоятельная работа	СР		+		+		+		+		+

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

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
1	2	3	4	5	6
1.	Засов, А.В. Астрономия [Электронный ресурс] / А.В. Засов, Э.В. Кононович. – Москва : Физматлит, 2011. – 262 с. – Режим доступа: по подписке. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68864 (дата обращения: 08.08.2020)	1-5	А	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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142904 (дата обращения: 08.08.2020)	1-5	А	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
1	2	3	4	5	6
1.	Гусев Е.Б. Расширяя границы Вселенной: история астрономии в задачах [Текст] : учебно-методическое пособие / Е. Б. Гусев. - М. : МЦНМО, 2003. - 176 с.	1-5	А	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.	1-5	А	10	
3.	Карташов В.Ф. Проблемное обучение астрономии [Текст] / В. Ф. Карташов; Челябинский гос. педагогический университет, Евроазиатское астрономическое общество. - Челябинск : ЧГПУ, 2001. - 286 с.	1-5	А	5	
4.	Муртазов А.К. Астрономические термины [Текст] : учебное пособие / А. К. Муртазов; РГПУ им. С. А. Есенина. - Рязань : РГПУ, 2002. - 192 с.	1-5	А	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.	1-5	А	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.	1-5	А	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): http://elib.cspu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/35/Шефер_О.Р._Методика_изучения_элементов_астрономии_в_курсе_физики_основной_и_средней_(полной)_школы_e.pdf?isAllowed=y&sequence=1 (дата обращения 20.08.2020)	1-5	А	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 (дата обращения: 29.08.2020).

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: 29.08.2020).

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: 29.08.2020).

4. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. - Доступ к полным

текстам статей научных журналов из сети РГУ имени С. А. Есенина. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com> (дата обращения: 29.08.2020).

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: 29.08.2020).

2. Астронет [Электронный ресурс] : научный образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.astronet.ru>, свободный (дата обращения: 29.08.2020)

3. Государственный Астрономический Институт имени П.К. Штернберга МГУ [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://www.sai.msu.ru>, свободный (дата обращения: 29.08.2020)

4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.08.2020).

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: 29.08.2020)

6. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 29.08.2020).

7. Моя астрономия [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://www.myastronomy.ru>, свободный (дата обращения: 29.08.2020)

8. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.08.2020).

9. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.08.2020).

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
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.
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 №65/2019 от 02.10.2019);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020 г.);
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);

При реализации дисциплины с применением (частичным применением) дистанционных образовательных технологий используются:

- вебинарная платформа Zoom (договор б/н от 10.10.2020г.);
- набор веб-сервисов MS office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office>);
- система электронного обучения Moodle (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.	Решение задач по разделу «Основы сферической и практической астрономии»	ПК-1 ПК-2 ПК-4	зачет
2.	Решение задач по разделу «Основы небесной механики»		
3.	Решение задач по разделу «Методы астрофизических исследований»		
4.	Решение задач по разделу «Физика планетной системы» и «Физика Солнца»		
5.	Решение задач ЕГЭ по разделу «Астрономия».		

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов		знать	
		З1 основные понятия астрономии;	ПК1 З1
		З2 методы решения задач по астрономии	ПК1 З2
		уметь	
		У1 проектировать образовательный процесс, направленный на обучение решению задач по астрономии	ПК1 У1
		У2 анализировать астрономические задачи по характеру и содержанию	ПК1 У2
		владеть	
		В1 способами проектной и инновационной деятельности в постановке и решении астрономических задач	ПК1 В1
		В2 основными видами профессиональной деятельности учителя астрономии в области использования новых информационных технологий;	ПК1 В2
ПК-2 способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики		знать	
		З1 особенности методики преподавания вопросов современной астрономии в школе;	ПК2 З1
		З2 способы решения астрономических задач разного типа	ПК2 З2
		уметь	
		У1 отбирать материал по астрономии для его последующего изучения в школе;	ПК2 У1
		У2 адаптировать материал по астрономии для доступного его изложения школьникам	ПК2 У2
		У3 проектировать решение астрономической задачи с учетом тематики и содержания	ПК2 У3
		владеть	
		В1 методами отбора	ПК2 В1

	материала по астрономии для его последующего изучения в школе;	
	В2 методами адаптации материала по астрономии для доступного его изложения школьникам;	ПК2 В2
	В3 практическими навыками организации занятий и фрагментов занятий по решению астрономических задач	ПК2 В3
ПК-4 способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	знать	
	З1 критерии отбора задач для различных видов деятельности, обучающихся и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса;	ПК4 З1
	З2 необходимое содержание курса астрономии для объяснения учащимся хода решения астрономической задачи	ПК4 З2
	уметь	
	У1 применять теоретические знания курса астрономии для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения	ПК4 У1
	У2 решать расчетные, графические, качественные и экспериментальные задачи различных уровней сложности по всем разделам школьного курса астрономии	ПК4 У2
	У3 оценивать правильность решения задач по астрономии	ПК4 У3
	владеть	
	В1 навыками решения задач по различным темам курса астрономии	ПК4 В1
	В2 практическими навыками организации занятий и фрагментов занятий по решению астрономических задач	ПК4 В2
В3 методами организации и осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых	ПК4 В3	

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (Зачет)

№	*Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Методика формирования астрономических понятий в курсе физики	ПК1 31, 32, У1, У2, В1, В2 ПК2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
2	Астрономические задачи и задания в школьном курсе физике	ПК1 31, 32, У1, У2, В1, В2 ПК2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
3	Анализ задач с астрономическим содержанием в учебных пособиях по физике	ПК1 31, 32, У1, У2, В1, В2 ПК2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
4	Задания на установления соответствия с астрономическим содержанием	ПК1 31, 32, У1, У2, В1, В2 ПК2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
5	Тесты с астрономическим содержанием и их виды	ПК1 31, 32, У1, У2, В1, В2 ПК2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
6	Задачи и задания астрономического содержания в текстах контрольно-измерительных материалов государственной итоговой аттестации выпускников основной и средней (полной) школы	ПК1 31, 32, У1, У2, В1, В2 ПК2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
7	Задачи и задания астрономического содержания для организации самостоятельной работы учащихся при изучении элементов астрономии в школьном курсе физике	ПК1 31, 32, У1, У2, В1, В2 ПК2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
8	Приемы формирования у школьников умений выполнять задания астрономического содержания на установления соответствия	ПК1 31, 32, У1, У2, В1, В2 ПК2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3

9	Физические задачи с астрономическим содержанием	ПК1 31, 32, У1, У2, В1, В2 ПК2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
10	Особенности решения расчетных задач по астрономии. Правила решения астрономических задач	ПК1 31, 32, У1, У2, В1, В2 ПК2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
11	Методика решения заданий астрономического содержания в ЕГЭ по физике по теме «Солнечная система: планеты земной группы, планеты-гиганты, малые тела Солнечной системы»	ПК1 31, 32, У1, У2, В1, В2 ПК2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
12	Методика решения заданий астрономического содержания в ЕГЭ по физике по теме «Звезды. Их эволюция и характеристики»	ПК1 31, 32, У1, У2, В1, В2 ПК2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
13	Методика решения заданий астрономического содержания в ЕГЭ по физике по теме «Млечный путь и другие галактики»	ПК1 31, 32, У1, У2, В1, В2 ПК2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
14	Методика решения задач по теме «Системы координат и измерения времени в астрономии».	ПК1 31, 32, У1, У2, В1, В2 ПК2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
15	Методика решения задач по теме «Видимые и действительные движения планет. Законы Кеплера. Определение масс, размеров, формы небесных тел и расстояний до них».	ПК1 31, 32, У1, У2, В1, В2 ПК2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
16	Методика решения задач по теме «Атлас звездного неба»	ПК1 31, 32, У1, У2, В1, В2 ПК2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
17	Общий алгоритм решения астрономических (астрофизических) задач	ПК1 31, 32, У1, У2, В1, В2 ПК2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
18	Методика решения задач на определение: синодического и сидерического периодов планет; расстояний до небесных тел и их параллаксов; конфигураций планет.	ПК1 31, 32, У1, У2, В1, В2 ПК2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3

19	Методика решения задач на использование формул: законов Кеплера; закона всемирного тяготения; 1-й и 2-й космических скоростей	ПК1 31, 32, У1, У2, В1, В2 ПК2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
20	Методика решения задач на использование принципа Доплера и закона Вина; оценивать разрешающую способность (дифракционную) телескопов.	ПК1 31, 32, У1, У2, В1, В2 ПК2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
21	Методика решения задач на определение массы небесных тел по скоростям орбитального движения.	ПК1 31, 32, У1, У2, В1, В2 ПК2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
22	Методика решения задач на определение расстояний до звезд, на связь между светимостью, радиусом и температурой звезды	ПК1 31, 32, У1, У2, В1, В2 ПК2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
23	Методика решения задач на определение расстояний до галактик	ПК1 31, 32, У1, У2, В1, В2 ПК2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
24	Методика решения задач по теме «Сферическая астрономия и астрометрия»	ПК1 31, 32, У1, У2, В1, В2 ПК2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
25	Методика решения олимпиадных задач	ПК1 31, 32, У1, У2, В1, В2 ПК2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

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

«Зачтено» – оценка соответствует повышенному и пороговому 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.

«Не зачтено» - 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.

**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

«31» августа 2020 г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Практикум по решению задач по астрофизике

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль)

Технология и Физика

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Рязань 2020

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Практикум по решению задач по астрофизике» является формирование компетенций у бакалавров в процессе ознакомления с понятием "астрофизическая/астрономическая учебная задача", ее структурой и классификацией астрофизических/астрономических задач; со структурой и содержанием деятельности по решению задач; овладение инструментарием для решения школьных астрономических задач (методами, способами, алгоритмическими предписаниями и т.д.); овладения обобщенными умениями решения астрофизических/астрономических задач в школьном курсе физике и астрономии

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1.

Дисциплина изучается на 5 курсе (А семестр).

3. Трудоемкость дисциплины:

3 зачетные единицы, 108 академических часов.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ 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.	ПК-1	готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	основные понятия астрономии и астрофизики; методы решения задач по астрономии	проектировать образовательный процесс, направленный на обучение решению задач по астрономии; анализировать астрономические задачи по характеру и содержанию.	способами проектной и инновационной деятельности в постановке и решении астрономических задач; основными видами профессиональной деятельности учителя астрономии в области использования новых информационных технологий.
2.	ПК-2	способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	особенности методики преподавания вопросов современной астрономии в школе; способы решения астрономических задач разного типа.	отбирать материал по современной астрономии для его последующего изучения в школе; адаптировать материал астрономии для доступного его изложения школьникам; проектировать решение астрономических задачи с учетом тематики и содержания.	Методами отбора материала по современной астрономии для его последующего изучения в школе; Методами адаптации материала по астрономии для доступного его изложения школьникам; практическими навыками организации занятий и фрагментов занятий по решению астрономических задач.
	ПК-4	способность использовать возможности	критерии отбора задач для различных видов деятельности,	применять теоретические знания курса астрономии для	навыками решения задач по различным

	образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	обучающихся и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса; необходимое содержание курса астрономии для объяснения учащимся хода решения задачи.	достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; решать расчетные, графические, качественные и экспериментальные задачи различной сложности по всем разделам школьного курса астрономии; оценивать правильность решения задач по астрономии.	темам курса астрономии; методами организации и осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися; практическими навыками организации занятий и фрагментов занятий по решению астрономических задач.
--	---	--	--	---

5. Форма промежуточной аттестации и семестр (ы) прохождения Зачет (А семестр)

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.