

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДЕНО

31 28
_____ 2018 г.
директор отделения СПО



Е.Г. Новосельцева

РЕКОМЕНДОВАНО

КАФЕДРОЙ теоретической физики
и волновых процессов

Протокол № 7

28 августа 2018 г.

В.А. Михайлова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
БД.09 АСТРОНОМИЯ**

Специальность 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем

Волгоград, 2018

Рабочая программа учебной дисциплины БД. 09 Астрономия разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем

Организация-разработчик: СПО ВолГУ

Разработчик программы:

д.ф.-м.н., профессор И.Г. Коваленко ВолГУ

к.ф.-м.н., доцент В.В. Королев ВолГУ

Рецензенты:

Внутренний - Борытко Николай Михайлович, профессор, доктор пед. наук, директор научного центра Российской академии образования на базе Волгоградского государственного университета, советник ректора по стратегическому развитию университета.

Внешний - Колесникова Ольга Борисовна - лектор Волгоградского планетария.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета отделения СПО ФГАОУ ВО ВолГУ

Протокол заседания № 01 от «31» августа 2018 г.

Протокол заседания № _____ от « _____ » _____ 20____ г.

Протокол заседания № _____ от « _____ » _____ 20____ г.

Протокол заседания № _____ от « _____ » _____ 20____ г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины БД.09 Астрономия является частью ШССЗ в соответствии с ФГОС СПО и разработана на базе Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины БД.09 Астрономия для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» (протокол №3 от 21.07.2015 г.) и одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол №2/16-з от 28.06.2016 г.).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина БД.09 Астрономия относится к базовым дисциплинам общеобразовательной подготовки.

1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины БД.09 Астрономия обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

личностных:

Л1 – чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной астрономической науки;

Л2 – готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли астрономических компетенций в этом;

Л3 – умение использовать достижения современной астрономической науки и технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

Л4 – умение самостоятельно добывать новые для себя астрономические знания, используя для этого доступные источники информации;

Л5 – умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

Л6 – умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

метапредметных:

М1 – использование различных видов познавательной деятельности для решения астрономических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

М2 – использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон астрономических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

М3 – умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

М4 – умение использовать различные источники для получения информации, оценивать ее достоверность;

М5 – умение анализировать и представлять информацию в различных задачах;

М6 – умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

предметных:

П1 – сформированность представлений об истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой;

П2 – сформированность представлений об основных понятиях практической астрономии;

П3 – сформированность представлений для объяснения устройства и принципа работы телескопа;

П4 – владение методами применения звездной карты для поиска на небе определенных созвездий и звезд;

П5 – сформированность представлений об исторических сведениях становления и развития гелиоцентрической системы мира;

П6 – сформированность представлений о движении тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;

П7 – сформированность представлений особенности природы планет земной группы;

П8 – сформированность представлений особенности природы планет гигантов, их спутников и колец;

П9 – сформированность представлений о внутреннем строении Солнца и способах передачи энергии из центра к поверхности;

П10 – сформированность представлений об этапах формирования и эволюции звезды;

П11 – владение методами определения расстояний до звезд по годичному параллаксу;

П12 – сформированность представлений об основных понятиях о малых телах Солнечной системы.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 44 часа, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 44 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	44
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	44
в том числе:	
Лекции	22
Практические занятия	22
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	0
в том числе:	
выполнение индивидуального проекта	
<i>форма промежуточного контроля – дифференцированный зачет (2 семестр)</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины БД.10 Астрономия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Введение в астрономию			
Тема 1.1.	Содержание учебного материала		
	1	Место астрономии в спектре естественнонаучных дисциплин. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических знаний. Научно-технические революции в астрономии, в том числе за последние 30 лет, и перспективы на ближайшие десятилетия. Достижения отечественной астрономии и космонавтики. Успехи в астрономии и космонавтике Волгоградского региона. Цели, предмет и задачи астрономии. Классическая и современная астрономия, особенности изучения основных разделов астрономии, анализ современных учебников астрономии.	1
Раздел 2. Практическая астрономия: элементы астрометрии и фотометрии			
Тема 2.1.	Содержание учебного материала		
	1	Цикличность астрономических процессов и их взаимосвязь с земной жизнью. Календарь. Реформа календаря в XVI веке: переход от юлианского к григорианскому календарю. Измерение времени и расстояний. Шкала временных и пространственных масштабов. Внесистемные единицы измерений в астрономии.	1
	Практические занятия		
	1	Движение Земли. Движение малых тел в окрестности Земли. Угловые и линейные размеры тел.	2
Тема 2.2.	Содержание учебного материала		
	1	Основы сферической астрономии. Географические координаты. Небесная сфера и ее основные круги, линии и точки. Горизонтальные и экваториальные системы небесных координат. Явления, связанные с суточным вращением небесной сферы. Явления, связанные с наклоном оси вращения Земли. Прецессия и нутация земной оси. Эклиптика. Эклиптические координаты. Позиционирование светил и	2

		Солнца на небе. Звездная карта, созвездия. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения.		
		Практические занятия		
	1	Связь географических и небесных координат. Кульминации светил. Суточное и годовое движение светил. Обзор созвездий, ярчайшие звёзды и их положение на небе.	4	2
Тема 2.3.		Содержание учебного материала		
		Блеск светил, шкала звездных величин. Формула Погсона. Спектр излучения. Тепловое и нетепловое излучение. Законы смещения Вина и Стефана-Больцмана. Дискретный спектр. Основные спектральные серии и линии (Лайман, Бальмер, Ly_alpha, H_alpha).	1	1
		Практические занятия		
	1	Определение видимых звездных величин. Сравнение блеска светил. Связь фотометрических и спектральных характеристик. Показатель цвета.	2	2
Раздел 3. Практическая астрономия: методы и инструменты астрономических исследований				
Тема 3.1.		Содержание учебного материала		
	1	Методы астрономических измерений: позиционные угломерные, дистанционные, фотометрические, спектральные, поляризационные. Определение расстояний до звезд. Параллакс. Стандартные свечи. Спектральный анализ и эффект Доплера.	1	1
		Практические занятия		
	1	Определение расстояний по горизонтальному и годичному параллаксу. Связь абсолютной звездной величины и расстояния до светила.	2	2
Тема 3.2.		Содержание учебного материала		
	1	Телескопы наземные и космические. Устройство оптического телескопа. Общие сведения о неоптических телескопах. Космические лучи и методы их изучения. Нейтринная астрономия. Гравитационно-волновая астрономия. Крупнейшие обсерватории мира.	2	1
		Практические занятия		
	1	Определение характеристик оптических телескопов: относительное отверстие, увеличение, разрешающая способность, проникающая способность	2	2
Раздел 4. Законы движения небесных тел				
Тема 4.1.		Содержание учебного материала		
	1	Законы движения небесных тел в центральном поле тяготения. Законы Кеплера. Кеплеровы орбиты. Космические	1	1

		скорости. Геостационарная орбита.		
		Практические занятия		
	1	Законы небесной механики 1: использование законов Кеплера для вычисления параметров орбит небесных тел.	3	2
Тема 4.2.		Содержание учебного материала		
	1	Орбиты малых тел в двойных системах. Лагранжевы точки. Сфера Хилла. Полость Роша. Лунные и солнечные приливы на Земле. Приливные силы. Синхронизация вращения планет и спутников планет. Предел Роша. Предел Роша у спутников и планетных колец в Солнечной системе	1	1
		Практические занятия		
	1	Законы небесной механики 2: относительное движение небесных тел, синодический и сидерический периоды	3	2
Раздел 5. Строение Земли ее атмосферы				
Тема 5.1. Земля, ее атмосфера и магнитосфера		Содержание учебного материала		
	1	Земля и ее атмосфера. Радиационный и энергетический баланс в атмосфере. Прозрачность атмосферы в различных диапазонах спектра. Солнечный спектр на поверхности Земли. Рассеяние света аэрозолями, наблюдаемый цвет неба и Солнца в разное время суток. Атмосферные явления: миражи, радуга, полярные сияния. Магнитное поле Земли. Магнитные полюса. Дрейф полюсов и переполюсовка. Магнитосфера. Ионосфера.	1	1
Раздел 6. Солнечная система				
Тема 6.1. Планеты Солнечной системы и их спутники.		Содержание учебного материала		
	1	Планеты земной группы. Газовые гиганты. Спутники планет. Исследования Солнечной системы космическими аппаратами. Образование небесных тел в звездных системах. Протопланетные диски. Планетезимали. Методы поиска и исследования планет в удаленных звездных системах. Классификация экзопланет.	1	1
Тема 6.2.		Содержание учебного материала		
	1	Малые тела Солнечной системы: пыль, метеороиды, астероиды, карликовые планеты. Вторжение небесных тел в атмосферу Земли, метеоры, метеорные потоки, метеориты, болиды. Проблема астероидно-кометной опасности. Астроблемы.	1	1
Раздел 7. Солнце				
Тема 7.1.		Содержание учебного материала		
	1	Солнце и его строение: ядро, зоны лучистого и конвективного переноса, хромосфера,	1	1

		фотосфера, корона. Термоядерные реакции в недрах Солнца. Солнечная активность. Магнитные поля на Солнце. Солнечный ветер. Гелиосфера.		
		Раздел 8. Звезды		
Тема 8.1.	Содержание учебного материала			
	1	Понятие звезды. Классификация звезд. Двойные и кратные звезды. Рождение и эволюция звезд. Процесс звездообразования. Протозвездные системы. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение тяжелых элементов.	1	1
Тема 8.2.	Содержание учебного материала			
	1	Диаграмма Герцшпрунга-Рессела. Треки звезд на диаграмме «температура-светимость». Звезды главной последовательности. Гиганты, субгиганты, сверхгиганты. Карлики. Поверхностная температура, светимость. Время жизни и эволюция звезд в зависимости от их массы и химического состава.	1	1
	Практические занятия			
	1	Определение характеристик звёзд: зависимость масса-светимость, спектральный класс, температура и размер.	2	2
Тема 8.3. Финальные состояния звезд	Содержание учебного материала			
	1	Планетарные туманности. Переменные звезды. Цефеиды. Новые. Сверхновые. Остатки сверхновых. Цефеиды и сверхновые I типа как стандартные свечи. Белые карлики. Нейтронные звезды. Черные дыры.	1	1
		Раздел 9. Галактическая астрономия		
Тема 9.1. Млечный Путь	Содержание учебного материала			
	1	Строение Млечного Пути. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Ядро, балдж, диск, газовое гало, сферическая подсистема Галактики. Вращение Галактики. Центр галактики. Положение Солнца в Галактике.	1	1
Тема 9.2. Галактики	Содержание учебного материала			
	1	Галактики и их характеристики. Классификация галактик по Хабблу. Активные галактики и квазары. Сверхмассивные черные дыры. Темная материя.	1	1
		Раздел 10. Вселенная на больших масштабах		
Тема 10.1.	Содержание учебного материала			
	1	Представления о Галактике от античности до XVIII-XIX в.в. Великий спор 1920-21 г.г. о природе спиральных туманностей и размере Вселенной. Работы Хаббла 1920-х г.г.. Красное смещение. Закон Хаббла. Скопления	1	1

		и сверхскопления галактик. Крупномасштабная структура Вселенной.		
		Практические занятия		
	1	Использование закона Хаббла и красного смещения для определения скорости и расстояния до удалённых объектов Вселенной	2	2
Тема 10.2.		Содержание учебного материала		
	1	Эволюция Вселенной от Большого взрыва до настоящего времени. Реликтовое излучение. Эффект ускоренного расширения Вселенной. Темная материя и темная энергия. Нерешенные проблемы космологии.	2	1
Всего:			44	
аудиторная учебная нагрузка			44	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия большой лекционной аудитории и малых аудиторий для проведения практических занятий, оборудованных:

- посадочными местами по количеству учащихся;
- рабочим местом преподавателя;
- комплектом следующего оборудования, наглядных пособий и

программного обеспечения:

1. Астрономическое ПО: Stellarium.
 2. Электронные карты звездного неба, интерактивный астрокалендарь.
 3. Персональные ЭВМ, обеспечивающие работоспособность указанного выше ПО.
 4. Подключение к сети Интернет.
- комплектом раздаточного материала по темам, перечисленным в п.2.3:

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения

3.2.1. Основная литература

1. Логвиненко, О. В. Астрономия. (СПО) [Электронный ресурс] : учебник / О. В. Логвиненко. - Москва : КноРус, 2019. - 263 с. [ЭБС Book.ru] - Режим доступа: <http://www.book.ru/book/930679>
2. Астрономия. солнечная система 3-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для СПО/2018/Язев С. А.; под ред. Сурдина В. Г. [ЭБС Юрайт]
3. Астрономия. Учебное пособие для СПО /Отв. ред. Коломиец А. В., Сафонов А. А., 2019 [ЭБС Юрайт]

3.2.2. Дополнительная литература

3.2.2.1. Учебники, рекомендованные Министерством образования и науки РФ в 2017 году для средних учебных заведений

1. Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. *Астрономия. Базовый уровень. 11 класс.* М.: Дрофа, 2017. <https://drofa-ventana.ru/product/astronomiya-11-klass-uchebnik-voroncov-veljyaminov/>
2. Страут Е.К. *ФГОС. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. Рабочая программа.* М.: Дрофа, 2017. <https://drofa-ventana.ru/material/astronomiya-11-klass-rabochaya-programma/>
3. Кунаш М.А. *Методическое пособие. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. Рабочая программа.* М.: Дрофа, 2017. <https://drofa-ventana.ru/product/astronomiya-11-klass-metodicheskoe-posobie/>
4. Чаругин В.М. *Астрономия. 10-11 классы. Базовый уровень.* М.: Просвещение, 2018. <http://www.prosv.ru/umk/element/astronomy.3156.html>
5. Чаругин В.М. *Астрономия. 10-11 классы.* М.: Просвещение, 2018. <http://www.prosv.ru/umk/element/astronomy.3156.html>
6. Чаругин В.М. *Астрономия. Методическое пособие. 10-11 классы. Базовый уровень.* М.: Просвещение, 2018. <http://www.prosv.ru/umk/element/astronomy.3156.html>

3.2.3. Периодические издания

1. *Астрономический календарь. Переменная часть.* (Издается ежегодно).
2. Журнал «Земля и Вселенная».
3. Журнал «Небосвод».
4. Журнал «Звездочет».
5. Журнал «Популярная механика».
6. Журнал «Вселенная. Пространство. Время».
7. Журнал «Наука и жизнь».
8. Журнал «Новости космонавтики» (прекратил существование с 2019 года).

3.2.4. Электронные научно-популярные и образовательные ресурсы

1. Общероссийский астрономический интернет-портал <http://астрономия.рф>
2. Российская астрономическая сеть www.astronet.ru
3. Астрономический интернет-портал www.astronom.ru
4. Астрономический интернет-портал www.astrogalaxy.ru
5. Астрономический интернет-портал www.biguniverse.ru
6. Интерактивный гид в мире космоса. <http://spacegid.com>
7. Всероссийская олимпиада школьников по астрономии www.astroolymp.ru
8. Научно-популярный интернет-портал «Элементы большой науки».

Астрономия» www.elementy.ru

9. Научно-популярный интернет-портал «N+1» <https://nplus1.ru>
10. Энциклопедия астронавтики “Encyclopedia Astronautica” www.astronautix.com
11. Официальный сайт Национального агентства по авиации и исследованию космического пространства NASA <https://www.nasa.gov/index.html>
12. Официальный сайт Лаборатории реактивного движения JPL <https://www.jpl.nasa.gov/>
13. Официальный сайт космического центра телескопа «Хаббл» hubblesite.org
14. Официальный сайт Южно-Европейской обсерватории ESO <http://www.eso.org>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Результаты освоения учебной дисциплины -предметные	
Сформированность представлений об истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой	Текущий контроль: - устный фронтальный опрос; - подготовка докладов, презентаций, рефератов
Сформированность представлений об основных понятиях астрономии	Текущий контроль педагога в форме оценки выполнения практических работ.
Сформированность представлений для объяснения устройства и принципа работы телескопа	Текущий контроль: - устный фронтальный опрос; - подготовка докладов, презентаций, рефератов
Владение методами применения звездной карты для поиска на небе определенных созвездий и звезд	Текущий контроль педагога в форме оценки выполнения практических работ.
Сформированность представлений об исторических сведениях становления и развития	Текущий контроль: - устный фронтальный опрос; - подготовка докладов, презентаций,

гелиоцентрической картины мира	рефератов. Итоговый контроль в форме зачета
Сформированность представлений о движении тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом	Текущий контроль: - устный фронтальный опрос; - подготовка докладов, презентаций, рефератов; - выполнение индивидуального проекта по дисциплине. Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета
Сформированность представлений особенности природы планет земной группы	Текущий контроль: - устный фронтальный опрос; - подготовка докладов, презентаций, рефератов
Сформированность представлений особенности природы планет гигантов, их спутников и колец	Текущий контроль: - устный фронтальный опрос; - подготовка докладов, презентаций, рефератов
Сформированность представлений о внутреннем строении Солнца и способах передачи энергии из центра к поверхности	Текущий контроль: - устный фронтальный опрос; - подготовка докладов, презентаций, рефератов; Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета
Сформированность представлений об этапах формирования и эволюции звезды	Текущий контроль: - устный фронтальный опрос; - подготовка докладов, презентаций, рефератов; Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета
Владение методами определения расстояния до звезд по годичному параллаксу	Текущий контроль: - устный фронтальный опрос; - подготовка докладов, презентаций, рефератов; Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета
Сформированность представлений об основных понятиях о малых телах Солнечной системы	Текущий контроль: - устный фронтальный опрос; - подготовка докладов, презентаций, рефератов; Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета
Сформированность представлений об основных особенностях строения	Текущий контроль: - устный фронтальный опрос;

и эволюции галактик	- подготовка докладов, презентаций, рефератов; Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета
Сформированность представлений об основных особенностях строения и эволюции Вселенной и нерешенных проблемах космологии	Текущий контроль: - устный фронтальный опрос; - подготовка докладов, презентаций, рефератов; Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица):

Количество набранных баллов	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
91-100	5	отлично
71-90	4	хорошо
60-70	3	удовлетворительно
Менее 60	2	неудовлетворительно