

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского»

Арзамасский филиал

Отделение среднего профессионального образования
(Арзамасский политехнический колледж им. В.А. Новикова)

УТВЕРЖДЕНО
решением президиума
Ученого совета ННГУ
(протокол от 14.12.2021 г. № 4)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОУП.08 АСТРОНОМИЯ

Специальность среднего профессионального образования
38.02.01 ЭКОНОМИКА И БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ (ПО ОТРАСЛЯМ)

Квалификация выпускника
БУХГАЛТЕР

Форма обучения
ОЧНАЯ

Арзамас
2021

Программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СОО, утвержденного от 17.05.2012 № 413.

Авторы: преподаватель _____ С.В. Копьёва

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии естественнонаучного и гуманитарного циклов от «__» _____202_ года протокол №__.

Председатель методической комиссии _____ Н.Г. Кузнецова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» предназначена для изучения основных вопросов астрономии в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

В учебных планах ППССЗ место учебной дисциплины «Астрономия» – в составе общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО и специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

1.3. Цели и задачи дисциплины; требования к результатам освоения дисциплины:

Цель: сформировать целостное представление о строении и эволюции Вселенной, отражающее современную астрономическую картину мира.

Задачи:

- понимание роли астрономии в развитии цивилизации, формировании научного мировоззрения, развитии космической деятельности человечества;
- понимание особенностей методов научного познания в астрономии;
- формирование представлений о месте Земли и Человечества во Вселенной;
- объяснение причин наблюдаемых астрономических явлений;
- формирование интереса к изучению астрономии, развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с астрономией.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- смысл понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорное тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро;
- определения физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;

- смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга–Рассела, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- описывать и использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;
- решать задачи на применение изученных астрономических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;
- владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно–ориентационной, смыслопоисковой, и профессионально–трудового выбора.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины «Астрономия» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

• личностных:

- сформированность научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития астрономической науки;
- устойчивый интерес к истории и достижениям в области астрономии;
- умение анализировать последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека;

• метапредметных:

- умение использовать при выполнении практических заданий по астрономии такие мыслительные операции, как постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон астрономических явлений, процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии;
- умение использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации, умение оценить ее достоверность;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения по различным вопросам астрономии, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме астрономического характера, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий;

• предметных:

- сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;
- владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;
- осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
теоретические занятия	22
практические занятия	14
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего	Уровень усвоения
Раздел 1. Предмет астрономии. Основные вопросы практической астрономии	8	
Предмет астрономии, ее связь с другими науками. Пространственно-временные масштабы исследуемой Вселенной. История астрономии и ее задачи на различных исторических этапах (включая современный). Космическая деятельность человека.	1	3
У истоков науки (Фалес Милетский, Демокрит, Аристотель, Аристарх Самосский, Эратосфен, Гиппарх, Птолемей, Коперник, Бруно, Галилей, Браге, Кеплер, Ньютон). Специфика астрономических исследований. Связь астрономии с другими науками. Астрономия как основа и «венец» естественнонаучных знаний об окружающем Землю мире.	1	2
Созвездия. Небесная сфера, ее основные линии и плоскости. Горизонтальная и экваториальная системы координат. Звездные карты.	1	3
Высота светила над горизонтом. Вид звездного неба на различных широтах. Кульминации светил и высота кульминации. Теорема о высоте полюса мира. Связь высоты светила в кульминации с его склонением и географической широтой наблюдателя.	1	3
Видимое движение Луны и смена лунных фаз. Видимое движение Солнца. Эклиптика. Смена сезонов года и тепловые пояса. Условия наступления, типы и периодичность лунных и солнечных затмений. Равномерное движение по окружности.	1	3
Счет времени. Время звездное, истинное и среднее солнечное, всемирное, поясное, декретное. Календарь и его история.	1	3
<i>Решение задач</i> на расчет высоты светила в кульминациях. Практическая работа: «Обзорные наблюдения звездного неба с использованием подвижной карты».	2	3
Раздел 2. Движение небесных тел	5	
Видимое движение планет Солнечной системы. Конфигурации планет. Синодический и сидерический периоды обращения Луны и планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы.	1	3

Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. Движение материальной точки под действием силы притяжения (задача двух тел). Понятия круговой и параболической скорости. Обобщение законов Кеплера. Космические скорости на поверхности небесных тел. Движение искусственных спутников и автоматических межпланетных станций. Геостационарная орбита.	2	3
Практическая работа: «Расчет ускорения свободного падения для небесных объектов». <i>Решение задач</i> на применение закона всемирного тяготения и законов Кеплера.	2	3
Раздел 3. Методы астрофизических исследований	6	
Электромагнитное излучение. Понятие спектра. Зависимость вида спектра от физического состояния вещества. Спектры Солнца, планет, звезд, разреженного газа. Спектральный анализ как ключ к тайнам Вселенной. Невидимое излучение из космоса, его источники в космосе.	1	3
Назначение, принцип действия и важнейшие характеристики оптических и радиотелескопов. Понятие разрешающей способности и проникающей силы телескопа.	1	3
Принципы определения основных характеристик небесных тел по их спектру: химического состава, лучевой скорости, температуры. Цели и возможности внеатмосферных наблюдений.	1	2
Практическая работа: «Определение содержания различных химических элементов по спектру небесных тел». <i>Практическая работа:</i> «Анализ диаграммы «спектр-светимость»». <i>Решение задач</i> на определение масс небесных тел.	3	3
Раздел 4. Природа тел Солнечной системы	5	
Земля как планета. Ее основные характеристики и особенности. Физическая природа Луны. Причины возникновения приливов и их влияние на движение небесных тел.	1	3
Физические свойства планет земной группы: Меркурия, Венеры, Марса. Физические свойства планет-гигантов: Юпитера, Сатурна, Урана, Нептуна. Особенности системы Плутон—Харон.	1	2
Карликовые планеты и малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорное вещество. Межпланетная среда.	0,5	2
Метеоры и метеориты. Метеоритные кратеры на Земле, планетах и других телах Солнечной системы. Исследование тел Солнечной системы с помощью космических аппаратов.	0,5	2

<i>Решение задач</i> на нахождение физических характеристик планет Солнечной системы. Практическая работа: «Определение размеров лунных кратеров»	2	3
Раздел 5. Звезды и Солнце	5	
Звезды как массивные газовые шары, причина их свечения. Физические свойства и химический состав звездного вещества.	1	2
Переменные звезды. Затменно-переменные. Цефеиды. Новые звезды. Сверхновые звезды. Возможные причины звездных взрывов.	1	1
Солнце как звезда. Эволюция звезд и Солнца. Тесные двойные системы и связанные с ними рентгеновские источники.	1	1
<i>Решение задач</i> на определение физических характеристик звезд (размеров, массы, светимости, абсолютной величины) и на определение расстояний до звезд. Практическая работа Определение основных характеристик звезд	2	3
Раздел 6. Наша Галактика	7	
Распределение звезд в пространстве. Определение скоростей звезд. Межзвездные газ и пыль, наблюдаемые проявления Магнитные поля и космические лучи в Галактике.	1	2
Планетные системы у других звезд, их поиск и исследования.	1	1
Галактики во Вселенной. Типы, состав и структура галактик.	1	1
Представление о расширении Вселенной и о необратимом характере происходящих изменений во Вселенной.	1	2
<i>Решение задач</i> на определение скоростей звезд. Практическая работа: «Определение лучевой скорости движения небесного тела по эффекту Доплера». <i>Решение задач</i> на определение физических характеристик межзвездной среды. Итоговое тестирование	3	3
ВСЕГО:	36	1, 2, 3

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально–техническому обеспечению

Освоение программы предполагает наличие учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить обучающимся свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и период внеучебной деятельности. В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по астрономии, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно–методических материалов преподавателя;
- комплект учебно–наглядных пособий по дисциплине, в том числе на электронных носителях;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийной установкой;
- коллекция цифровых образовательных ресурсов.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы, Интернет–ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Язев, С. А. Астрономия. Солнечная система : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. А. Язев ; под научной редакцией В. Г. Сурдина. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 336 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08245-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/474252>

2. Астрономия : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Коломиец [и др.] ; ответственный редактор А. В. Коломиец, А. А. Сафонов. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 277 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08243-2. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/474620>

Дополнительная литература:

1. Островский, А. Б. Астрометрия. Учебная практика : учебное пособие для вузов / А. Б. Островский ; под научной редакцией Э. Д. Кузнецова. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 149 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08004-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/454774>

2. Перельман, Я. И. Занимательная астрономия / Я. И. Перельман. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 182 с. – (Открытая наука). – ISBN 978-5-534-07253-2. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472114>

3. Концепции современного естествознания: астрономия : учебное пособие для вузов / А. В. Коломиец [и др.] ; ответственный редактор А. В. Коломиец, А. А. Сафонов. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 293 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09065-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/456057>

Интернет–ресурсы:

1. ЭБС Юрайт <https://www.urait.ru/>
2. ЭБС Знаниум <https://www.znanium.com>
3. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС Консультант студента www.studentlibrary.ru/
5. <http://school-collection.edu.ru>
6. <http://www.college.ru/astronomy/> – Здесь Вы можете посмотреть в открытом доступе учебник, включенный в курс "Открытая Астрономия" (учебник), поработать с интерактивными Java–апплетами по Астрономии (модели), посетить виртуальный планетарий.
7. <http://www.meteorite.narod.ru/> – Метеориты. Каталоги метеоритов. Инструкции и советы для нашедшего метеорит. Статьи, книги, фотоколлекция метеоритов.
8. <http://www.zvezdi-oriona.ru/> – Электронная библиотека "Звёзды Ориона" – Научно–популярная литература по астрономии. Библиотека астролога. Заметки и статьи о загадочных и аномальных явлениях, древних цивилизациях.
9. <http://www.astronet.ru:8101/> – Астронет – Электронная библиотека научных и популярных статей. Карта звездного неба. Коллекция фотографий небесных тел. Словарь астронома.
10. <http://www.zgr.kts.ru/astron/index.htm> – Рассказ о планетах Солнечной системы. Авторские снимки астрономических объектов. Подборка тематических материалов. Ежемесячный календарь астрономических событий. Астроновости.
11. <http://f003cda.narod.ru/> – Астрономия, и не только. Основные характеристики планет. Объекты дальнего космоса. Любителям телескопирования.
12. <http://fargalaxy.al.ru/> – Удивительный мир астрономии на сайте "Далёкая Галактика". Фотографии небесных объектов: Солнечная система, Глубокий космос, неизведанные глубины Вселенной. Статьи о космосе, обсерваториях, астрономах и любителях астрономии.
13. http://www.geocities.com/far_galaxy – Фото–галерея. Фотографии Солнца, планет, астероидов, комет, галактик и туманностей. Информация о различных космических объектах.
14. <http://kuasar.narod.ru/> – Библиотека идей и проектов освоения космоса простых обывателей. Подборка электронных версий научно–популярных статей.
15. <http://www.asteroids.chat.ru/> – Этот сайт посвящен астероидам. О распространенности двойственных систем среди астероидов.
16. <http://fireangel2000.chat.ru:80/index.html> – Освоение планет Солнечной системы, проекты создания межпланетных кораблей. Экологические проблемы, возникающие в результате сгорания топлива. Загрязнение атмосферы.
17. <http://www.sccenter.ru/astro/> – Звезды ведут в бесконечность. – Рассказы в фактах и фотографиях о звездах, туманностях, планетах, галактиках, черных дырах.
18. <http://www.machaon.ru/dcosmos/hist/> – Все об истории освоения космоса, главные события освоения космоса. Первые космические ракеты. От спутника Земли до посадки на Луну. Исследования Солнечной системы. Главные события освоения космоса.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания:		
Основные астрономические понятия; Определения основных физико-астрономических величин; Смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга–Рассела, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна;	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ	Проведение устного опроса, самостоятельных, контрольных работ, тестирования.
Умения:		
Описывать и использовать карту звездного неба для нахождения координат светила; Выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; Приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах; Решать задачи на применение изученных астрономических законов; Осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах; Владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно–ориентационной, смыслопоисковой, и профессионально–трудового выбора.	Выполнение практических заданий в соответствии с нормой астрономических знаний и умений.	Проверка результатов выполнения практических заданий.

Описание шкал оценивания

Наименование результата обучения	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.