

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**
«Пермский государственный национальный исследовательский университет»


Колледж профессионального образования

Авторы-составители: **Денисенко Александр Петрович**

Рабочая программа дисциплины
АСТРОНОМИЯ

Утверждено на заседании педагогического
совета колледжа

Протокол № 5 от «23» июня 2021 г.

Директор  Рольник Ю.Г.

Пермь 2021

Рабочая программа дисциплины Астрономия разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Организация-разработчик: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет»

Разработчики:

Денисенко Александр Петрович – преподаватель Колледжа профессионального образования

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ, УРОВНИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» предназначена для изучения в колледже профессионального образования, реализующего образовательную программу на базе основного общего образования в пределах освоения среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина «Астрономия» относится к базовым дисциплинам общеобразовательного учебного цикла.

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

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

личностных:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной науки
- умение использовать достижения современной науки и технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности для решения астрономических задач, применение основных методов

познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- 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 физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

предметных:

- формирование представлений о роли и месте астрономии в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;
- владение основополагающими астрономическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование терминологии и символики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в астрономии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между астрономическими физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- формирование умения решать задачи;
- формирование умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- формирование собственной позиции по отношению к информации, получаемой из разных источников.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Содержание программы рассчитано на максимальную учебную нагрузку

обучающегося в 72 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 56 часов (28 часа лекционных занятий, 28 часов практических занятий); самостоятельной работы обучающегося – 16 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «АСТРОНОМИЯ»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	56
в том числе:	
теоретические занятия	28
практические занятия	28
Самостоятельная работа обучающегося (всего), в том числе:	16
Подготовка рефератов	8
Подготовка презентаций	8
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Астрономия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема 1. Введение в астрономию. Астрометрия.	Содержание учебного материала			
	1	<p>Предмет астрономии. (что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, значение астрономии).</p> <p>Измерения углов, дуг и расстояний. (градусная, радианная и часовая мера измерения углов. Видимый угловой размер объекта φ, связь φ с размером объекта и расстоянием до него). Параллакс (астрономические единицы измерения расстояний 1 а.е., 1 св. год, 1 пк, Определение расстояний по параллаксам светил.</p> <p>Звездное небо (что такое созвездие, основные созвездия). Суточное движение звёздного неба (Небесная сфера и ее вращение, Ось мира, Полюсы мира, горизонт, Небесный экватор, горизонтальная $[h, A]$ и экваториальная $[\delta, \alpha]$ системы координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил).</p> <p>Географическая широта и суточное движение звёзд(высота Полюса мира и географическая широта места наблюдения, суточное движение звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой).</p> <p>Движение Солнца (видимое годичное движение Солнца, Эклиптика, зодиакальные созвездия, годичное движение звездного неба).</p> <p>Время (основы измерения, связь времени с географической долготой, системы счета времени, понятие о летоисчислении).</p>	6	1
	Практические занятия		10	
	1	Практическое занятие № 1. «Измерение углов, дуг и расстояний».	4	
	2	Практическое занятие № 2 «Суточное движение звёздного неба».	4	
	3	Практическое занятие № 3 «Основы измерения времени».	2	
Тема 2. Строение Солнечной системы. Небесная механика.	Содержание учебного материала			
	1	<p>Солнечная система (СС). Строение СС, основные элементы СС. Планеты, видимое движение планет, конфигурации планет, сидерические и синодические периоды обращения планет.</p> <p>Развитие представлений о Солнечной системе (астрономия в древности, геоцентрические системы мира, гелиоцентрическая система мира, становление гелиоцентрического мировоззрения).</p> <p>Законы движения небесных тел (три закона Кеплера).Обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера (закон всемирного тяготения, возмущения, законы Кеплера в формулировке Ньютона).</p> <p>Определение расстояний и размеров тел Солнечной системы (определение расстояний по параллаксам светил, радиолокационный метод, определение линейных размеров тел Солнечной системы).</p>	6	1

	Практические занятия		6	
	1	Практическое занятие № 4. « Законы движения небесных тел».	4	
	2	Практическое занятие № 5. « Определение расстояний и размеров тел Солнечной системы».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	1	Подготовка презентаций по темам: «Возраст (Земли, Солнца, Солнечной системы)», «Гелиоцентрическая система мира», «Геоцентрическая система мира», «Космонавтика. Космические аппараты»		3
Тема 3. Физическая природа тел Солнечной системы.	Содержание учебного материала			
	1	Планеты. Планеты земной группы (общая характеристика атмосферы, поверхности). Планеты-гиганты (общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца). Закономерность в расстояниях планет от Солнца. Астероиды и метеориты. Движение астероидов, пояса астероидов,физические характеристики астероидов. Главный пояс астероидов. Транснептуновые объекты, пояс Койпера. Кометы и метеоры. Открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, облако Оорта. Метеоры и болиды, метеорные потоки. Система "Земля - Луна". Основные движения Земли, форма Земли, Луна - спутник Земли, солнечные и лунные затмения. Природа Луны (физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы).	6	2
	Практические занятия		2	
	1	Практическое занятие № 6. « Система Земля-Луна».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	1	Подготовка презентаций по темам: «Затмение (лунное, солнечное)», «Проблема «Солнце — Земля»», «Магнитные бури».		3
Тема 4. Солнце и звезды.	Содержание учебного материала			
	Солнце. Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура Солнца и состояние вещества на нем, химический состав). Строение атмосферы Солнца (фотосфера, хромосфера, солнечная корона, солнечная активность). Источники энергии и внутреннее строение Солнца (протон - протонный цикл, понятие о моделях внутреннего строения Солнца). Солнце и жизнь Земли (перспективы использования солнечной энергии, коротковолновое излучение, радиоизлучение, корпускулярное излучение, проблема "Солнце - Земля"). Звёзды. Расстояние до звезд (определение расстояний по годичным параллаксам). Видимые и абсолютные звездные величины. Пространственные скорости звезд (собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд). Физическая природа звезд (цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности). Связь между физическими характеристиками звезд (диаграмма "спектр-светимость", соотношение "масса-светимость", вращение звезд		6	2

	различных спектральных классов). Двойные звезды (оптические и физические двойные звезды, определение масс звезд из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд). Физические переменные звёзды, новые и сверхновые звезды. Цефеиды и другие физические переменные звезды.			
	Практические занятия		10	
	1	Практическое занятие № 7. «Энергия Солнца».	2	
	2	Практическое занятие № 8. «Движение звёзд».	4	
	3	Практическое занятие № 9. «Физическая природа звёзд».	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	1	Подготовка презентаций по темам: «Затмение (в системах двойных звезд)», «Созвездие (незаходящее, восходящее и заходящее, не восходящее, зодиакальное)», «Черная дыра (как предсказываемый теорией, гипотетический объект, который может образоваться на определенных стадиях эволюции звезд, звездных скоплений, галактик)»		3
Тема 5. Строение и эволюция Вселенной.	Содержание учебного материала			
	1	Галактика. Наша галактика – «Млечный путь» (состав - звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля; строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней; радиоизлучение). Другие галактики (открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары). Метагалактика. Системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза "горячей Вселенной", космологические модели Вселенной. Возраст галактик и звезд, происхождение и эволюция звезд. Происхождение планет (возраст Земли и других тел Солнечной системы), основные закономерности в Солнечной системе, космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет.	4	1
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	1	Подготовка презентаций по темам: «Эволюция (Земли и планет, Солнца и звезд, Галактик и Метагалактики)», «Возраст (Галактики, Метагалактики)»		3
Итого за год			72	

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «АСТРОНОМИЯ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Вид работ: лекционные занятия

Материально-техническое обеспечение дисциплины, оснащенность: аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Вид работ: практические занятия

Материально-техническое обеспечение дисциплины, оснащенность: аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Вид работ: текущий контроль

Материально-техническое обеспечение дисциплины, оснащенность: аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Вид работ: самостоятельная работа

Материально-техническое обеспечение дисциплины, оснащенность: аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Образовательный процесс по дисциплине Астрономия предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; тестирование;
- Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы).

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения: офисный пакет приложений «LibreOffice»; справочная правовая система «Консультант Плюс».

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Астрономия: учеб. пособие для СПО / отв. ред. А.В.Коломиец, А.А.Сафонов.- М.: Издательство Юрайт, 2018 - 277 с. : (16) с.цв.вкл.- (Серия: Профессиональное образование).
2. Астрономия. Солнечная система: учеб. пособие для СПО / С.А.Язев; под науч. ред. В.Г.Сурдина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: издательство Юрайт, 2018. - 341 с. - (Серия: Профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1. Занимательная астрономия / Я.И.Перельман. - М.: Издательство Юрайт, 2018. -182 с. - (Серия: Открытая наука)

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.astronet.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «АСТРОНОМИЯ»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Форма итогового контроля – дифференцированный зачет.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;	беседа, устный опрос, отчет о выполнении практических работ, заполнение
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;	отчет о выполнении практических работ, заполнение таблиц, тестирование
осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах.	
Знать/понимать	
смысл понятий: активность, астероид, астрономия, астрология, 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	индивидуальный опрос, оценка при проверке практических работ, проверка конспектов лекций, самостоятельных работ;

<p>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</p>	
<p>- 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;</p>	<p>оценка при выполнении практических работ, проверка конспектов лекций, самостоятельных работ. отчет о выполнении практических работ, заполнение таблиц, тестирование</p>
<p>- смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге. Кеплера, Ньютона, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Амбарцумяна, Барнарда, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна;</p>	<p>индивидуальный опрос, оценка рефератов и докладов</p>

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ, УРОВНИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты обучения	Формы, методы контроля и оценка результатов обучения.
Знания	
<p>Знать смысл понятий: активность, астероид, астрономия, астрология, 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.</p> <p>- 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;</p> <p>- смысл работ и формулировку законов:</p>	<p><i>Ознакомительный уровень</i> – знает смысл некоторых понятий (астрономия, атмосфера, вращение небесных тел, Вселенная, галактика, горизонт, затмение, зодиак, календарь, космонавтика, космос, кометы, метеор, метеорит, планета, полярное сияние);</p> <p><i>Репродуктивный уровень</i> – знает основные понятия активность, астероид, астрономия, астрология, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, метеор, метеорит, метеорное тело, дождь, Млечный Путь, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, черная дыра, эволюция); знает основные определения физических величин;</p> <p><i>Продуктивный уровень</i> – знает основные понятия; знает определения физических величин; знает смысл работ и</p>

<p>Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге. Кеплера, Ньютона, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Амбарцумяна, Барнарда, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна.</p>	<p>формулировки законов.</p>
<p>Умения</p>	
<p>-использовать карту звездного неба для нахождения координат светила; -выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; -приводить примеры практического использования астрономических знаний</p>	<p><i>Ознакомительный уровень</i> – умеет использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;</p> <p><i>Репродуктивный уровень</i> – умеет использовать карту звездного</p>

<p>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.</p>	<p>неба для нахождения координат светила; умеет решать задачи на применение изученных астрономических законов;</p> <p><i>Продуктивный уровень</i> – умеет использовать карту звездного неба для нахождения координат светила; решать задачи на применение изученных астрономических законов; умеет приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах; умеет осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания, ее обработку и представление в разных формах.</p>
--	---