

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Н.В. Лобов
20 » 12 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО
ПРЕДМЕТА

Предмет: АСТРОНОМИЯ

Форма обучения: очная

Уровень профессионального образования: среднее профессиональное образование

Образовательная программа: подготовки специалистов среднего звена

Общая трудоёмкость: 36 час.

Специальность: 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета «Астрономия» разработана на основании:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «10» января 2018 г. № 2 по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), утвержденного Минобрнауки России 17 мая 2012 года № 413 (с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.);

– Учебного плана очной формы обучения по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного 20.03.2020 г.

С учетом:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413 (в последней редакции).

Разработчики:
преподаватель



А.Н. Попцов

Рецензент:
канд. физ.-мат. наук



А.М. Бердимуратов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии *Естественных дисциплин* (ПЦК ЕНД) «10» 03 2020 г., протокол № 7.

Председатель ПЦК ЕНД



Е.Л. Федосеева

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника УОП ПНИПУ



В.А. Голосов

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ»

1.1 Область применения рабочей программы

Программа учебного предмета «Астрономия» является частью общеобразовательного учебного цикла основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (СПО) на базе основного общего образования по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности *08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений* технологического профиля.

1.2 Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебный предмет «Астрономия» относится к базовому учебному предмету из предметной области ФГОС среднего общего образования «Естественные науки» и является обязательным для изучения. Предшествующими предметами являются программы школьного курса Физики, Географии. Знания и умения, полученные при изучении учебного предмета Астрономия, могут быть использованы при изучении учебных предметов Физика, География.

Уровень освоения учебного предмета в соответствии с ФГОС среднего общего образования базовый.

1.3 Цели и задачи учебного предмета – требования к результатам освоения учебного предмета

Цель учебного предмета – осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира.

Задачи освоения учебного предмета:

- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

– использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;

– формирование научного мировоззрения;

– формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ»

Освоение содержания учебного предмета «Астрономия» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Код	Результаты
Личностные:	
Л1	чувство гордости и уважения к истории освоения космического пространства 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 физических 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 управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
Метапредметные:	
М1	использование различных видов познавательной деятельности для решения астрономических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения) 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 астрофизических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
М3	умение использовать различные источники для получения астрономической информации, оценивать ее достоверность;
М4	умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
М5	умение применять средства информационно-коммуникационных технологий для решения когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
М6	умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;
Предметные:	
П1	сформированность представлений о роли и месте астрономии в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли астрономии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
П2	владение основополагающими астрономическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование астрономической терминологии и символики;
П3	сформированность умения решать астрономические задачи;
П4	сформированность умения применять полученные знания для объяснения протекания астрономических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

<i>П5</i>	владение основными методами научного познания, используемыми в астрономии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
<i>П6</i>	умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между астрофизическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы.

**3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ»**

3.1 Объём учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
<i>в том числе:</i>	
теоретическое обучение (<i>лекции, урок</i>)	28
практические занятия	8
лабораторные занятия	-
индивидуальный проект	-
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Консультация	-
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 1 семестре</i>	-

3.2 Тематический план и содержание учебного предмета «Астрономия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1 семестр			
Раздел 1 Основы практической астрономии		12	
Тема 1.1 Небесная сфера. Звездная карта	Содержание учебного материала:	4	
	Линии и точки небесной сферы. Небесные координаты. Движение звезд на разных широтах	2	1
	В том числе практических и лабораторных занятий:	2	
	Практическое занятие № 1 Определение координат по карте звездного неба	2	2
Тема 1.2 Созвездия. Суточное движение светил. Движение Земли вокруг Солнца	Содержание учебного материала:	6	
	Созвездия. Условия наблюдения звезд. Эклиптика. Географическая широта места наблюдения. Кульминации небесных светил	2	2
	В том числе практических и лабораторных занятий:	4	
	Практическое занятие № 2 Определение времени восхода и захода звезд. Определение времени кульминации звезд	2	
Тема 1.3 Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь	Практическое занятие № 3 Определение координат Солнца и времени восхода и захода Солнца	2	
	Содержание учебного материала:	2	
	Звездный и синодический периоды движения Луны. Лунные фазы. Условия наблюдения затмений. Местное время. Високосный год	2	2
Раздел 2 Законы движения небесных тел		10	
Тема 2.1 Структура и масштабы Солнечной системы	Содержание учебного материала:	2	
	Строение солнечной системы. Состав Солнечной системы. Масштабы Солнечной системы	2	1
Тема 2.2 Конфигурация и условия видимости планет	Содержание учебного материала:	2	
	Условия наблюдения внутренних и внешних планет. Конфигурации планет. Синодический и звездный периоды	2	2

Тема 2.3 Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров	Содержание учебного материала:	2	
	Определение расстояний до планет по параллаксу и современные методы определения расстояний. Астрономическая единица. Расстояния до планет.	2	2
Тема 2.4 Небесная механика. Законы Кеплера	Содержание учебного материала:	4	
	Законы небесной механики. Роль законов Кеплера в открытии закона всемирного тяготения	2	2
	В том числе практических и лабораторных занятий:	2	
	Практическое занятие № 4 Определение расстояний до планет. Решение задач на законы Кеплера	2	
Раздел 3 Солнечная система		6	
Тема 3.1 Происхождение Солнечной системы. Система Земля – Луна	Содержание учебного материала:	2	
	Гипотезы происхождения и развития Солнечной системы. Влияние движения Луны на процессы на Земле.	2	1
Тема 3.2 Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет	Содержание учебного материала:	2	
	Характеристики планет Солнечной системы и их спутников	2	1
Тема 3.3 Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность	Содержание учебного материала:	2	
	Плутониды. Характеристики орбит астероидов. Астероидная опасность	2	1
Раздел 4 Методы астрономических исследований			
Тема 4.1 Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты	Содержание учебного материала:	1	
	Наблюдения в астрономии. Устройство телескопов и их характеристики. Внеземные методы изучения космического пространства	1	1
Тема 4.2 Спектральный анализ. Эффект Доплера	Содержание учебного материала:	1	
	Изучение небесных объектов по их спектрам	1	1

Тема 4.3 Закон смещения Вина. Закон Стефана - Больцмана	Содержание учебного материала:	1	
	Применение законов квантовой оптики для получения характеристик небесных объектов.	1	1
Раздел 5 Звезды		5	
Тема 5.1 Звезды. Двойные и кратные звезды. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии	Содержание учебного материала:	2	
	Спектральные классы звезд, их температура и химический состав. Характеристики звезд. Зависимость эволюции звезд от их массы	2	1
Тема 5.2 Строение Солнца	Содержание учебного материала:	1	
	Способы получения информации и Солнце. Строение Солнца и его характеристики	1	1
Тема 5.3 Наша Галактика - Млечный Путь Галактики. Открытие других галактик	Содержание учебного материала:	2	
	Наблюдение Галактики и ее строение. Другие галактики, их разновидности и характеристики. Гипотезы происхождения галактик и их эволюция	2	1
Всего за 1 семестр		36	
Промежуточная аттестация		-	
ВСЕГО		36	

Для характеристики уровня освоения 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)

3.3 Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Небесная сфера. Звездная карта	Ознакомление с линиями и точками небесной сферы, устройством подвижной карты звездного неба, определением звездных координат
Созвездия. Суточное движение светил. Движение Земли вокруг Солнца	Нахождение на небе основных созвездий Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самых ярких звезд, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе. Ознакомление с понятием эклиптики и зодиакальные созвездия
Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь	Определение фазы Луны и условий ее наблюдения. Ознакомление с причиной солнечных и лунных затмений. Ознакомление с понятием астрономического, поясного и декретного времени. Определение астрономического времени по кульминации Солнца
Структура и масштабы Солнечной системы	Ознакомление со структурой и масштабами Солнечной системы
Конфигурация и условия видимости планет	Определение положения на небе планет и условий их наблюдения
Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров	Знакомится с методами определения расстояний до планет и их размеров. Решает задачи на определение расстояний до планет и их размеров
Небесная механика. Законы Кеплера	Ознакомление с тремя законами Кеплера, историей их открытия и научного значения для современной картины мира
Происхождение Солнечной системы. Система Земля – Луна	Ознакомление с гипотезами происхождения Солнечной системы и система Земля – Луна
Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет	Ознакомление с характеристиками планет Солнечной системы, условиями на поверхности планет и возможностью колонизации
Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность	Ознакомление с природой, гипотезами происхождения, характеристиками орбит астероидов, их опасностью для Земли
Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты	Ознакомление с разновидностями телескопов, их характеристиками, особенностями применения и значением для развития представлений о строении Вселенной
Спектральный анализ. Эффект Доплера	Ознакомление с применением эффекта Доплера в спектральном анализе для определения характеристик астрономических объектов
Закон смещения Вина. Закон Стефана - Больцмана	Ознакомление с применением законов квантовой оптики для получения информации о звездах
Звезды. Двойные и кратные звезды. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии	Ознакомление с характеристиками звезд, их разновидностями, эволюцией
Строение Солнца	Ознакомление со строением Солнца, его характеристиками, влиянием солнечной активности на Землю
Наша Галактика - Млечный Путь Галактики. Открытие других галактик	Ознакомление со строением Галактики, разновидностями галактик, гипотезами их происхождения и эволюции

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ»

Требования к минимальному информационному и материально-техническому обеспечению:

4.1 Специализированные лаборатории и классы

№ п.п	Помещения		Количество посадочных мест
	Название	Номер аудитории	
1	Кабинет физики	106 В	36

4.2 Основное учебное оборудование

- Рабочее место преподавателя
- Доска аудиторная для написания мелом
- Компьютер
- Экран настенный
- Мультимедиа проектор
- Аудиосистема Microlab Pro2

4.3 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные издания

Основные источники:

1 Воронцов-Вельяминов, Б.А., Страут, Е.К. Астрономия. 11 класс (учебник для общеобразовательных учебных заведений). – М.: Дрофа, 2017.

2 Чаругин, В. М. Астрономия 10-11 класс [Текст]: учебник для общеобразовательных организаций / Чаругин В.М. - 2-е изд., испр. - Москва: Просвещение, 2018. - 144 с.: ил. - (Сферы 1-11)

Электронные ресурсы (электронные издания)

1 Залесский, Л. Б. Астрономия: учебное пособие / Л. Б. Залесский, М. Л. Залесский. — Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2016. — 78 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/144572>, авторизованный

2 Научно-популярный физико-математический журнал «Квант» Режим доступа: <http://www.kvant.info/>, свободный

Интернет ресурсы:

- 1 Академик. Словари и энциклопедии [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://dic.academic.ru/>, свободный
- 2 Архив книг и видеокурсов ресурсов [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://st-books.ru/>, свободный
- 3 Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный
- 4 Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный
- 5 Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.fcior.edu.ru/>, свободный

Программное обеспечение

- 1 ОС Windows 7
- 2 Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Программа Stellarium. – Режим доступа: <https://stellarium.org/>, свободный

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ»

Результаты обучения (личностные, предметные, метапредметные)	Формы и методы контроля и оценки результатов освоения
Личностные:	
– чувство гордости и уважения к истории освоения космического пространства и достижениям отечественной астрономической науки;	<i>Устный опрос Тестирование Контрольные работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета</i>
– готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли астрономических компетенций в этом;	
– умение использовать достижения современной астрономической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;	
– умение самостоятельно добывать новые для себя астрономические знания, используя для этого доступные источники информации;	
– умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;	
Метапредметные:	
– использование различных видов познавательной деятельности для решения астрономических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения) для изучения различных сторон окружающей действительности;	<i>Устный опрос Тестирование Контрольные работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета</i>
– 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 астрофизических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;	
– умение использовать различные источники для получения астрономической информации, оценивать ее достоверность;	
– умение анализировать и представлять информацию в различных видах;	
– умение применять средства информационно-коммуникационных технологий для решения когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;	
– умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;	

Предметные:	
– сформированность представлений о роли и месте астрономии в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли астрономии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;	<i>Устный опрос Тестирование Контрольные работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета</i>
– владение основополагающими астрономическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование астрономической терминологии и символики;	
– сформированность умения решать астрономические задачи;	
– сформированность умения применять полученные знания для объяснения протекания астрономических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;	
– владение основными методами научного познания, используемыми в астрономии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;	
– умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между астрофизическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы.	

Фонд оценочных средств учебного предмета «Астрономия» приведен отдельным документом.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ»

Изучение учебного предмета «Астрономия» осуществляется в течение одного семестра.

При изучении обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: материалы практических занятий, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников;
2. после изучения какого-либо раздела по учебнику или материалам практических занятий рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;
3. особое внимание следует уделить выполнению практических заданий, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением практических заданий необходимо изучить необходимый теоретический материал;
4. вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем на лекциях, им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекциях.

Образовательные технологии, используемые при изучении учебного предмета

Проведение лекционных занятий по учебному предмету «Астрономия» основывается на активном и интерактивном методах обучения, преподаватель в учебном процессе использует презентацию лекционного материала, где обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия.

Интерактивное обучение - это обучение, погруженное в общение. Обучающиеся задают вопросы и отвечают на вопросы преподавателя. Такое преподавание нацелено на активизацию процессов усвоения материала и стимулирует ассоциативное мышление обучающихся и более полное усвоение теоретического материала.

Проведение практических занятий основывается на активном и интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на выполнение практического задания.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК. Подпись председателя ПЦК