

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Среднее профессиональное образование

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП.08 АСТРОНОМИЯ

Специальность

19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

Квалификация выпускника:

Техник-технолог

Казань 2021

Закиржонова Р.Х. Астрономия: Рабочая программа учебного предмета.
– Казань: Казанский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации, 2021. – 15 с.

Рабочая программа учебного предмета «Астрономия» по специальности 19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413, Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. № 373.

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением Научно-методического совета «7» апреля 2021 г., протокол № 3.

© Казанский кооперативный институт, 2021
© Закиржонова Р.Х., 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	4
1.1. Область применения программы учебного предмета	4
1.3. Планируемые результаты освоения учебного предмета.....	4
1.4. Количество часов на освоение программы учебного предмета.....	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ.....	6
2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы.....	6
2.2 Тематический план и содержание учебного предмета.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	12
3.1. Требования к материально-техническому обеспечению	12
3.2. Информационное обеспечение обучения	12
3.3. Особенности реализации учебного предмета для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.1. Область применения программы учебного предмета

Рабочая программа учебного предмета «Астрономия» является частью образовательной программы СПО - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования 19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий.

1.2. Место учебного предмета в структуре образовательной программы

Учебный предмет относится к предметной области ФГОС среднего общего образования «Естественные науки».

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

Изучение учебного предмета "Астрономия" завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачёта в рамках освоения ППССЗ на базе основного общего образования.

1.3. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты освоения включают готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, антикоррупционное мировоззрение, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме;

Метапредметные результаты освоения включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

Предметные результаты освоения включают освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его пре- образованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией,

ключевыми понятиями, методами и приемами.

Личностные результаты освоения должны отражать:

Л.Р.13. Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

Метапредметные результаты освоения должны отражать:

М.Р.1. Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

М.Р.3. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

Предметные результаты освоения должны отражать:

П.Р.1. Сформированность основ целостной научной картины мира;

П.Р.2. Формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;

П.Р.3. Сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;

П.Р.4. Создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;

П.Р.5. Сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;

П.Р.6. Сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

П.Р.7. Сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;

П.Р.8. Понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;

П.Р.9. Владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;

П.Р.10. Сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;

П.Р.11. Осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

1.4. Количество часов на освоение программы учебного предмета

Объем образовательной программы учебного предмета 117 часов, в том числе:

- работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем 78 часов.
- самостоятельная работа обучающегося 39 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

<i>очная форма обучения</i>	
Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка обучающихся (суммарно)	117
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	78
в том числе:	
лекции, уроки	38
практические занятия	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	39
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2 Тематический план и содержание учебного предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ В АСТРОНОМИЮ		6
Тема 1.1. Введение	Содержание учебного материала	2
	Урок 1. Астрономия – наука о космосе. Понятие Вселенной. Структуры и масштабы Вселенной. Далёкие глубины Вселенной	
	Самостоятельная работа обучающихся	4
Связь астрономии с другими науками. Что изучает астрономия. Наблюдения – основа астрономии. Особенности астрономии и ее методов.		
Раздел 2. АСТРОМЕТРИЯ		16
Тема 2.1 Звёздное небо	Самостоятельная работа обучающихся	4
	Звёздное небо. Что такое созвездие. Основные созвездия Северного полушария. Звёздные величины.	
Тема 2.2. Небесные координаты	Содержание учебного материала	2
	Практическая работа 1. Небесный экватор и небесный меридиан; горизонтальные, экваториальные координаты; кульминации светил.	
	Практическая работа 2. Горизонтальная система координат. Экваториальная система координат.	
	Практическая работа 3. Небесные координаты и звёздные карты	
Тема 2.3. Видимое движение планет и Солнца. Движение Луны и затмения	Содержание учебного материала	2
	Урок 2. Эклиптика. Неравномерное движение Солнца по эклиптике. Синодический месяц, узлы лунной орбиты, почему происходят затмения, Сарос и предсказания затмений	
	Практическая работа 4. Изучение эклиптики, точка весеннего равноденствия, неравномерное движение Солнца по эклиптике.	
Тема 2.4. Время и календарь	Содержание учебного материала	2
	Практическая работа 5. Изучение солнечного и звёздного времени, лунный и солнечный календарь, юлианский календарь.	
Раздел 3. НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА		6
Тема 3.1. Система мира. Законы	Содержание учебного материала	6

Кеплера движения планет. Космические скорости и межпланетные перелёты	Практическая работа 6. Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира; объяснение петлеобразного движения планет; доказательства движения Земли вокруг Солнца; годичный параллакс звёзд.	
	Практическая работа 7. Обобщённые законы Кеплера и определение масс небесных тел.	
	Практическая работа 8. Первая и вторая космические скорости; оптимальная полуэллиптическая орбита КА к планетам, время полёта к планете	
Раздел 4. СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМ		12
Тема 4.1. Современные представления о строении и составе Солнечной системы. Планета Земля	Содержание учебного материала	2
	Урок 3. Об отличиях планет земной группы и планет-гигантов; о планетах-карликах; малых телах; о поясе Койпера и облаке комет Оорта. Форма Земли, внутреннее строение, атмосфера и влияние парникового эффекта на климат Земли	
Тема 4.2. Луна и её влияние на Землю. Планеты земной группы и планеты гиганты	Содержание учебного материала	2
	Урок 4. Формирование поверхности Луны; природа приливов и отливов на Земле и их влияние на движение Земли и Луны; процессия земной оси и движение точки весеннего равноденствия. Физические свойства Меркурия, Марса и Венеры; исследования планет земной группы космическими аппаратами. Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна	
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение вулканической деятельности на спутнике Юпитера Ио; природа колец вокруг планет-гигантов; планеты-карлики. Физическая природа астероидов и комет; пояс Койпера и облако комет Оорта; природа метеоров и метеоритов	6
Тема 4.3.Современные представления о происхождении Солнечной системы	Содержание учебного материала	2
	Урок 5. Современные представления о происхождении Солнечной системы	
Раздел 5. АСТРОФИЗИКА И ЗВЕЗДНАЯ АСТРОНОМИЯ		36
Тема 5.1.Методы астрофизических исследований. Солнце. Внутреннее строение и источник энергии Солнца	Содержание учебного материала	2
	Урок 6. Принцип действия и устройство телескопов, рефракторов и рефлекторов; радиотелескопы и радиointерферометры.	
	Практическая работа 9. Устройство телескопов.	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	6

	Изучение основных характеристик Солнца; строение солнечной атмосферы;; проявление солнечной активности и её влияние на климат и биосферу Земли. Расчёт температуры внутри Солнца; термоядерный источник энергии Солнца и перенос энергии внутри Солнца; наблюдения солнечных нейтрино		
Тема 5.2.Основные характеристики звёзд. Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды	Содержание учебного материала	2	
	Урок 7. Определение основных характеристик звёзд; спектральная классификация звёзд; диаграмма «спектр–светимость» и распределение звёзд на ней; связь массы со светимостью звёзд главной последовательности; звёзды, красные гиганты, сверхгиганты и белые карлики.		
	Практическая работа 10. Годичный параллакс и расстояния до звезд		2
	Практическая работа 11. Видимая и абсолютная величины. Светимость звезд		2
	Практическая работа 12. Двойные звезды. Определение массы звезд.		2
	Практическая работа 13. Размеры звезд. Плотность их вещества		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Понятие чёрной дыры; наблюдения двойных звёзд и определение их масс; пульсирующие переменные звёзды; цефеиды и связь периода пульсаций со светимостью у них		6
Практическая работа 14. Изучение особенностей строения белых карликов и предел Чандрасекара на их массу	2		
Тема 5.3.Новые и сверхновые звёзды. Эволюция звёзд	Содержание учебного материала	8	
	Урок 8. Наблюдаемые проявления взрывов новых и сверхновых звёзд; свойства остатков взрывов сверхновых звёзд.		
	Практическая работа 15. Жизнь звёзд различной массы и её отражение на диаграмме «спектр–светимость».		
	Урок 9. Гравитационный коллапс и взрыв белого карлика в двойной системе из-за перетекания на него вещества звезды- компаньона; гравитационный коллапс ядра массивной звезды в конце её жизни.		
	Урок 10. Оценка возраста звёздных скоплений		
Раздел 6 МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ		8	
Тема 6.1. Газ и пыль в Галактике. Рассеянные и шаровые звёздные скопления	Содержание учебного материала	2	
	Урок 11. Наблюдаемые характеристики отражательных и диффузных туманностей; распределение их вблизи плоскости Галактики; спиральная структура Галактики. Наблюдаемые свойства скоплений и их распределение в Галактике		

Тема 6.2. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути	Самостоятельная работа обучающихся:	4
	Анализ наблюдений за движением звёзд в центре Галактики в инфракрасный телескоп.	
	Практическая работа 16. Оценка массы и размеров чёрной дыры по движению отдельных звёзд	2
Раздел 7 ГАЛАКТИКИ		8
Тема 7.1.Классификация Галактик. Активные галактики и квазары. Скопления галактик	Содержание учебного материала	2
	Урок 12. Происхождение галактик, знакомства с различными гипотезами и учениями о происхождении галактик. Определение значение современных астрономических знаний о происхождении галактик для человека.	
	Содержание учебного материала	6
	Урок 13. Изучение эволюции галактики и звезд, Определить значение знаний об эволюции галактик и звезд для человека. Типы галактик и их свойства.	
	Урок 14. Красное смещение и определение расстояний до галактик; закон Хаббла; вращение галактик и содержание тёмной материи в них. Природа активности галактик; природа квазаров.	
	Урок 15. Природа скоплений и роль тёмной материи в них; межгалактический газ и рентгеновское излучение от него; ячеистая структура распределения Галактик и скоплений во Вселенной.	
Раздел 8. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ		10
Тема 8.1.Конечность и бесконечность Вселенной. Модель «горячей Вселенной»	Содержание учебного материала	2
	Урок 16. Связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной.	
	Урок 17. Фотометрический парадокс; необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной.	2
	Практическая работа 17. Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрией Вселенной; радиус и возраст Вселенной	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	4
	Млечный путь и Галактика. Звездные скопления и ассоциации. Межзвездная среда: газ и пыль. Движение звезд в Галактике, ее вращение.	
Раздел 9 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АСТРОНОМИИ		15
Тема 9.1.Ускоренное расширение	Содержание учебного материала	2

Вселенной и тёмная энергия	Урок 18. Вклад тёмной материи в массу Вселенной; наблюдение сверхновых звёзд в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной; природы силы всемирного отталкивания	
	Практическая работа 18. Вклад тёмной материи в массу Вселенной	2
Тема 9.2.Обнаружение планет возле других звёзд	Содержание учебного материала	
	Урок 19. Развитие представлений о существовании жизни во Вселенной; формула Дрейка и число цивилизаций в Галактике; поиск сигналов от внеземных цивилизаций и подача сигналов им	2
	Практическая работа 19. Формула Дрейка и число цивилизаций в Галактике;	2
	Практическая работа 20. Поиск сигналов от внеземных цивилизаций и подача сигналов им	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Основы современной космологии. Жизнь и разум во Вселенной. Соотношение масс «обычной» материи, темной материи и темной энергии во Вселенной.	5
Итого часов по предмету: 117		78/39

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Учебный предмет реализуется в кабинете *математических дисциплин*.

Оборудование учебного кабинета:

Стандартная учебная мебель:

Стол письменный;

Столы аудиторные двухместные;

Стул;

Стулья ученические;

Доска аудиторная;

Кафедра.

Оборудование, технические средства обучения:

Набор чертежный для классной доски (треугольники, транспортир, циркуль, линейки).

Переносное мультимедийное оборудование.

Программное обеспечение:

1. Desktop School ALNG LicSAPk MVL.

a. Office ProPlus All Lng Lic/SA Pack MVL Partners in Learning

b. Windows 8/

2. Система тестирования INDIGO.

3. Интернет-браузеры Google Chrome, Firefox.

В процессе освоения программы учебной дисциплины учащиеся получают возможность доступа к электронным учебным материалам по русскому языку, имеющимся в ЭБС.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Астрономия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Т.С. Фещенко . - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2019. - 256с. - Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=366984>

2. Астрономия : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Коломиец [и др.] ; ответственный редактор А. В. Коломиец, А. А. Сафонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 293 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08243-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/429393> (дата обращения: 12.11.2019)

Дополнительная литература:

1. Логвиненко, О.В. Астрономия [Электронный ресурс]: учебник / О.В. Логвиненко. — Москва : КноРус, 2019. — 263 с. —(СПО). - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/930679>
2. Логвиненко, О.В. Астрономия. Практикум. : учебно-практическое пособие / Логвиненко О.В. — Москва : КноРус, 2020. — 245 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-07690-3. — URL: <https://book.ru/book/933714> (дата обращения: 12.11.2019). — Текст : электронный.
3. 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, 2019. — 336 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08245-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442005> (дата обращения: 12.11.2019).

Интернет-ресурсы:

1. <http://spacegid.com>
2. <http://www.astrotime.ru>
3. <http://www.astronet.ru>
4. <http://astrolab.ru>

3.3. Особенности реализации учебного предмета для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организация учебного процесса, в том числе промежуточной аттестации для студентов имеющих ограниченные возможности здоровья и (или) инвалидов осуществляется с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей).

Создание безбарьерной среды направлено на потребности следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: с нарушениями зрения; с нарушениями слуха; с ограничением двигательных функций.

Предусмотрена возможность альтернативных устройств ввода информации: специальная операционная система Windows, такая как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст, настраивать действия Windows при вводе с помощью клавиатуры или мыши. Для слабослышащих студентов имеется в наличии звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и видеоматериалы.

Обучающиеся инвалиды, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей обучающегося.

Вся образовательная информация, представленная на официальном сайте университета, соответствует стандарту обеспечения доступности web-контента (WebContentAccessibility). Веб-контент доступен для широкого

круга пользователей с ограниченными возможностями здоровья. В университете установлена лицензионная программа Website x5 free 10 (программа для бесплатного создания сайтов).

При необходимости для прохождения учебной практики имеется возможность создания рабочего места в учебном корпусе.

Государственная итоговая аттестация выпускников вуза с ограниченными возможностями здоровья является обязательной и осуществляется после освоения основной образовательной программы в полном объеме, включая защиту выпускной квалификационной (дипломной) работы.

Выпускники с ограниченными возможностями здоровья при подготовке к государственной итоговой аттестации и в период ее проведения имеют возможность доступа в аудитории, к библиотечным ресурсам института.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения комбинированных занятий проверки выполнения самостоятельной работы.

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Результаты обучения	Форма контроля результатов обучения
Л.Р.13. Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	Опрос, реферат, тестовые задания, контрольная работа Дифференцированный зачет
М.Р.1. Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; М.Р.3. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;	Опрос, реферат, тестовые задания, контрольная работа Дифференцированный зачет
П.Р.1. Сформированность основ целостной научной картины мира; П.Р.2. Формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук; П.Р.3. Сформированность понимания влияния естественных	Опрос, реферат, тестовые задания, контрольная работа Дифференцированный зачет

наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;

П.Р.4. Создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;

П.Р.5. Сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;

П.Р.6. Сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

П.Р.7. Сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;

П.Р.8. Понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;

П.Р.9. Владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;

П.Р.10. Сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;

П.Р.11. Осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.