

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

Среднее профессиональное образование

**АСТРОНОМИЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Специальность

*38.02.04 Коммерция по отраслям*

Квалификация выпускника:

*Менеджер по продажам*

Казань 2019

Рабочая программа учебного предмета «Астрономия» (для 2019 года набора) разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413, Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 38.02.04 Коммерция (по отраслям), утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации от 15 мая 2014 г. N 539.

*Разработчики:*

*Нуртдинова Р.Н.*, преподаватель кафедры естественных дисциплин, сервиса и туризма Казанского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации

**Рабочая программа:**

**обсуждена и рекомендована** к утверждению решением кафедры естественных дисциплин, сервиса и туризма Казанского кооперативного института (филиала) от 13.03.2019, протокол № 7

**одобрена** Научно-методическим советом Казанского кооперативного института (филиала) от 03.04.2019, протокол №5

**утверждена** Ученым советом Российского университета кооперации от 18.04.2019, протокол №4

© Казанский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации, 2019  
© Нуртдинова Р.Н., 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ» .....	4
1.1. Область применения программы .....	4
1.2. Место учебного предмета в структуре образовательной программы. ....	4
1.3. Планируемые результаты освоения учебного предмета .....	4
1.4. Количество часов на освоения учебного предмета .....	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЕРДМЕТА .....	6
2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы .....	6
2.2 Тематический план и содержание учебного предмета «Астрономия» .....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....	15
3.1. Требования к материально-техническому обеспечению .....	15
3.2. Информационное обеспечение обучения .....	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....	16

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ»**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебного предмета «Астрономия» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413, Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 38.02.04 Коммерция (по отраслям), утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации от 15 мая 2014 г. N 539.

## **1.2. Место учебного предмета в структуре образовательной программы.**

Учебный предмет «Астрономия» относится к обязательным предметам общеобразовательной подготовки.

## **1.3. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Цели и задачи учебного предмета – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

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 освоения учебного предмета

	Очная форма	Заочная форма
Максимальная учебная нагрузка	44	44
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	30	6
Самостоятельная работа обучающегося	14	38

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЕРДМЕТА

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

#### *очная форма обучения*

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка(всего)</b>	44
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка(всего)</b>	30
теоретическое обучение (урок)	30
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	14
<b>Промежуточная аттестация</b> (1/2 семестр) – на базе основного общего образования	Дифференцированный зачет

#### *заочная форма обучения*

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>44</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>6</b>
теоретическое обучение (урок)	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>38</b>
<b>Промежуточная аттестация</b> (1 курс) – на базе основного общего образования	<b>Дифференцированный зачет</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебного предмета «Астрономия»

*очная форма обучения*

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ В АСТРОНОМИЮ</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 1.1. Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1,2
	1   Астрономия – наука о космосе. Понятие Вселенной. Структуры и масштабы Вселенной. Далёкие глубины Вселенной		
<b>Раздел 2. АСТРОМЕТРИЯ</b>			
<b>Тема 2.1 Звёздное небо</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1,2
	1   Звёздное небо. Что такое созвездие. Основные созвездия Северного полушария		
<b>Тема 2.2. Небесные координаты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1,2
	1   Небесный экватор и небесный меридиан; горизонтальные, экваториальные координаты; кульминации светил. Горизонтальная система координат. Экваториальная система координат		
<b>Тема 2.3. Видимое движение планет и Солнца. Движение Луны и затмения</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	3
	1   Изучение эклиптики, точка весеннего равноденствия, неравномерное движение Солнца по эклиптике. Синодический месяц, узлы лунной орбиты, почему происходят затмения, Сарос и предсказания затмений		
<b>Тема 2.4. Время и календарь</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	3
	1   Изучение солнечного и звёздного времени, лунный и солнечный календарь, юлианский		
<b>Раздел 3. НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 3.1. Система мира. Законы Кеплера движения планет. Космические скорости и межпланетные перелёты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1,2
	1   Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира; объяснение петлеобразного движения планет; доказательства движения Земли вокруг Солнца; годичный параллакс звёзд. Обобщённые законы Кеплера и определение масс небесных тел. Первая и вторая космические скорости; оптимальная полуэллиптическая орбита КА к планетам, время полёта к планете		
<b>Раздел 4. СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 4.1. Современные представления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1,2

<b>о строении и составе Солнечной системы. Планета Земля</b>	1	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		
<b>Тема 4.2. Луна и её влияние на Землю. Планеты земной группы и планеты гиганты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1,2
	1	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		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		2	3
	1	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		
<b>Тема 4.3.Современные представления о происхождении Солнечной системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1,2
	1	Современные представления о происхождении Солнечной системы		
<b>Раздел 5. АСТРОФИЗИКА И ЗВЕЗДНАЯ АСТРАНОМИЯ</b>				
<b>Тема 5.1.Методы астрофизических исследований. Солнце. Внутреннее строение и источник энергии Солнца</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1,2
	1	Принцип действия и устройство телескопов, рефракторов и рефлекторов; радиотелескопы и радиоинтерферометры.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		2	3
	1	Изучение основных характеристик Солнца; строение солнечной атмосферы; законы излучения абсолютно твёрдого тела и температура фотосферы и пятен; 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		
<b>Тема 5.2.Основные характеристики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1,2



звёзд. Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды	1	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.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		2	
1	Изучение особенностей строения белых карликов и предел Чандрасекара на их массу; пульсары и нейтронные звёзды; понятие чёрной дыры; наблюдения двойных звёзд и определение их масс; пульсирующие переменные звёзды; цефеиды и связь периода пульсаций со светимостью у них			
<b>Тема 5.3. Новые и сверхновые звёзды. Эволюция звёзд</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1,2
	1	Наблюдаемые проявления взрывов новых и сверхновых звёзд; свойства остатков взрывов сверхновых звёзд. Жизнь звёзд различной массы и её отражение на диаграмме «спектр–светимость»; 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. Оценка возраста звёздных скоплений		
<b>Раздел 6 МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ</b>			<b>4</b>	
<b>Тема 6.1. Газ и пыль в Галактике. Рассеянные и шаровые звёздные скопления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1,2
	1	Наблюдаемые характеристики отражательных и диффузных туманностей; распределение их вблизи плоскости Галактики; спиральная структура Галактики. Наблюдаемые свойства скоплений и их распределение в Галактике		
<b>Тема 6.2. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		2	3
	1	Анализ наблюдений за движением звёзд в центре Галактики в инфракрасный телескоп; оценка массы и размеров чёрной дыры по движению отдельных звёзд		
<b>Раздел 7 ГАЛАКТИКИ</b>			<b>4</b>	
<b>Тема 7.1. Классификация Галактик.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1,2

<b>Активные галактики и квазары. Скопления галактик</b>	1	Происхождение галактик, знакомства с различными гипотезами и учениями о происхождении галактик. Определение значение современных астрономических знаний о происхождении галактик для человека.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
	1	Изучение эволюции галактики и звезд, Определить значение знаний об эволюции галактик и звезд для человека. Типы галактик и их свойства; красное смещение и определение расстояний до галактик; закон Хаббла; вращение галактик и содержание тёмной материи в них. Природа активности галактик; природа квазаров Природа скоплений и роль тёмной материи в них; межгалактический газ и рентгеновское излучение от него; ячеистая структура распределения Галактик и скоплений во Вселенной	2	3
<b>Раздел 8. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ</b>			<b>2</b>	
<b>Тема 8.1. Конечность и бесконечность Вселенной. Модель «горячей Вселенной»</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1,2
	1	Связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной; Фотометрический парадокс; необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной. Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрией Вселенной; радиус и возраст Вселенной		
<b>Раздел 9 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АСТРОНОМИИ</b>			<b>4</b>	
<b>Тема 9.1. Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1,2
	1	Вклад тёмной материи в массу Вселенной; наблюдение сверхновых звёзд в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной; природы силы всемирного отталкивания		
<b>Тема 9.2. Обнаружение планет возле других звёзд</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1,2
	1	Развитие представлений о существовании жизни во Вселенной; формула Дрейка и число цивилизаций в Галактике; поиск сигналов от внеземных цивилизаций и подача сигналов им		
			<b>Итого: 44 час</b>	<b>30/14</b>

*заочная форма обучения*

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ В АСТРОНОМИЮ</b>			
Тема 1.1. Введение	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1,2
	Астрономия – наука о космосе. Понятие Вселенной. Структуры и масштабы Вселенной. Далёкие глубины Вселенной		
<b>Раздел 2. АСТРОМЕТРИЯ</b>			
Тема 2.1 Звёздное небо	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1,2
	Звёздное небо. Что такое созвездие. Основные созвездия Северного полушария		
Тема 2.2. Небесные координаты	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1,2
	Небесный экватор и небесный меридиан; горизонтальные, экваториальные координаты; кульминации светил. Горизонтальная система координат. Экваториальная система координат		
Тема 2.3. Видимое движение планет и Солнца. Движение Луны и затмения	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	1,2
	Изучение эклиптики, точка весеннего равноденствия, неравномерное движение Солнца по эклиптике. Синодический месяц, узлы лунной орбиты, почему происходят затмения, Сарос и предсказания затмений		
Тема 2.4. Время и календарь	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	3
	Изучение солнечного и звёздного времени, лунный и солнечный календарь, юлианский		
<b>Раздел 3. НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА</b>			
Тема 3.1. Система мира. Законы Кеплера движения планет. Космические скорости и межпланетные перелёты	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	2
	Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира; объяснение петлеобразного движения планет; доказательства движения Земли вокруг Солнца; годичный параллакс звёзд. Обобщённые законы Кеплера и определение масс небесных тел. Первая и вторая космические скорости; оптимальная полуэллиптическая орбита КА к планетам, время полёта к планете		
<b>Раздел 4. СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ</b>			
Тема 4.1. Современные	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	3

<b>представления о строении и составе Солнечной системы. Планета Земля</b>	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		
<b>Тема 4.2. Луна и её влияние на Землю. Планеты земной группы и планеты гиганты</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 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	2	3
	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	2	3
<b>Тема 4.3.Современные представления о происхождении Солнечной системы</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	3
	Современные представления о происхождении Солнечной системы		
<b>Раздел 5. АСТРОФИЗИКА И ЗВЕЗДНАЯ АСТРОНОМИЯ</b>			
<b>Тема 5.1.Методы астрофизических исследований. Солнце. Внутреннее строение и источник энергии Солнца</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Принцип действия и устройство телескопов, рефракторов и рефлекторов; радиотелескопы и радиointерферометры.	2	3
	Изучение основных характеристик Солнца; строение солнечной атмосферы; законы излучения абсолютно твёрдого тела и температура фотосферы и пятен; 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	2	3
<b>Тема 5.2.Основные характеристики звёзд. Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	3
	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.		

	Изучение особенностей строения белых карликов и предел Чандрасекара на их массу; пульсары и нейтронные звёзды; понятие чёрной дыры; наблюдения двойных звёзд и определение их масс; пульсирующие переменные звёзды; цефеиды и связь периода пульсаций со светимостью у них	2	3
<b>Тема 5.3. Новые и сверхновые звёзды. Эволюция звёзд</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	3
	Наблюдаемые проявления взрывов новых и сверхновых звёзд; свойства остатков взрывов сверхновых звёзд. Жизнь звёзд различной массы и её отражение на диаграмме «спектр–светимость»; 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. Оценка возраста звёздных скоплений		
<b>Раздел 6 МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ</b>			
<b>Тема 6.1. Газ и пыль в Галактике. Рассеянные и шаровые звёздные скопления</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	3
	Наблюдаемые характеристики отражательных и диффузных туманностей; распределение их вблизи плоскости Галактики; спиральная структура Галактики. Наблюдаемые свойства скоплений и их распределение в Галактике		
<b>Тема 6.2. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	3
	Анализ наблюдений за движением звёзд в центре Галактики в инфракрасный телескоп; оценка массы и размеров чёрной дыры по движению отдельных звёзд		
<b>Раздел 7 ГАЛАКТИКИ</b>			
<b>Тема 7.1. Классификация Галактик. Активные галактики и квазары. Скопления галактик</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	3
	Происхождение галактик, знакомства с различными гипотезами и учениями о происхождении галактик. Определение значение современных астрономических знаний о происхождении галактик для человека.		
	Изучение эволюции галактики и звезд, Определить значение знаний об эволюции галактик и звезд для человека. Типы галактик и их свойства; красное смещение и определение расстояний до галактик; закон Хаббла; вращение галактик и содержание тёмной материи в них. Природа активности галактик; природа квазаров Природа скоплений и роль тёмной материи в них; межгалактический газ и рентгеновское излучение от него; ячеистая структура распределения Галактик и скоплений во Вселенной	2	3

<b>Раздел 8. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ</b>				
<b>Тема 8.1.Конечность и бесконечность Вселенной. Модель «горячей Вселенной»</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
	Связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной; Фотометрический парадокс; необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной. Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрией Вселенной; радиус и возраст Вселенной	2	3	
<b>Раздел 9 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АСТРОНОМИИ</b>				
<b>Тема 9.1.Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
	Вклад тёмной материи в массу Вселенной; наблюдение сверхновых звёзд в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной; природы силы всемирного отталкивания	2	3	
<b>Тема 9.2.Обнаружение планет возле других звёзд</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
	Развитие представлений о существовании жизни во Вселенной; формула Дрейка и число цивилизаций в Галактике; поиск сигналов от внеземных цивилизаций и подача сигналов им	2	3	
			<b>Итого часов по предмету: 56</b>	<b>6/38</b>

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. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

#### **3.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Учебный предмет реализуется в кабинете *2 математических дисциплин*.

*Оборудование учебного кабинета:*

Стандартная учебная мебель:

Стол письменный;

Столы аудиторные двухместные;

Стул;

Стулья ученические;

Доска аудиторная;

Кафедра.

*Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия:*

Стенды

*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.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

**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>

**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>

#### 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 предмета.

Результаты обучения	Форма контроля и оценивания
<p><b>Л.Р.13.</b> Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p>	<p>Доклад, тестовые задания, контрольная работа Дифференцированный зачет</p>
<p><b>М.Р.1.</b> 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;</p> <p><b>М.Р.3.</b> 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;</p>	<p>Доклад, тестовые задания, контрольная работа Дифференцированный зачет</p>
<p><b>П.Р.1.</b> Сформированность основ целостной научной картины мира;</p> <p><b>П.Р.2.</b> Формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;</p> <p><b>П.Р.3.</b> Сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;</p> <p><b>П.Р.4.</b> Создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;</p> <p><b>П.Р.5.</b> Сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;</p> <p><b>П.Р.6.</b> Сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.</p> <p><b>П.Р.7.</b> Сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;</p> <p><b>П.Р.8.</b> Понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;</p> <p><b>П.Р.9.</b> Владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;</p>	<p>Доклад, тестовые задания, контрольная работа Дифференцированный зачет</p>



<p><b>П.Р.10.</b> Сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;</p> <p><b>П.Р.11.</b> Осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.</p>	
--	--