

Министерство здравоохранения Республики Татарстан
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Нижнекамский медицинский колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

АСТРОНОМИЯ

для специальности 33.02.01 Фармация

2022 г.

СОГЛАСОВАНО

«2» 07 2022 г.

Заместитель директора
по учебному процессу

Jul Т.А.Пеструхина

УТВЕРЖДЕНО

на заседании ЦМК

социально-гуманитарных

и математических дисциплин

протокол № 14 от «2» 07 2022 г.

Председатель ЦМК

Э.М.Гарифуллина



Рабочая программа по учебной дисциплине разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальностям среднего профессионального образования (далее – СПО) 33.02.01 Фармация.

Организация-разработчик: ГАПОУ «Нижекамский медицинский колледж»

Разработчик:

Гарифуллина Э.М., преподаватель астрономии и информатики ГАПОУ «Нижекамский медицинский колледж».

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины.....	5
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....	8
3. Условия реализации учебной дисциплины.....	14
4. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Астрономия

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины Астрономия является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 33.02.01 Фармация

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина «Астрономия» относится к дисциплинам общеобразовательной подготовки (базовые дисциплины).

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды,

- применять знания при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

- использовать карту звездного неба и модель небесной сферы для нахождения координат светила;

- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

- приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;

- решать задачи на применение изученных астрономических законов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- смысл понятий: астероид, астрология, астрономия, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, Галактика, горизонт, затмение, виды звезд, зодиак, космология, космонавтика, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорное тело, Млечный Путь, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, протуберанец, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика;

- определение 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, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы; - вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира, изучения и освоения космического пространства

Изучение учебной дисциплины «История» должно обеспечить достижение следующих результатов:

личностных:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной астрономической науки;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли астрономических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной астрономической науки и 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 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 астрономических 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 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:

- смысл понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение

- небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорное тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро;
- определение физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;
 - смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна;
 - использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;
 - выражение результатов измерений и расчетов в единицах Международной системы;
 - приведение примеров практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;
 - решение задачи на применение изученных астрономических законов.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося 70 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 56 часов;
самостоятельной работы обучающегося 14 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество во часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	70
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	56
в том числе:	
теоретические занятия	56
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	14
<i>Итоговая аттестация дифференцированный зачет</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Астрономия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Глава 1. Введение		2 (ауд.) 0 (сам.р.)	
Тема 1.1 Структура и масштабы Вселенной. Далёкие глубины Вселенной	Наука астрономия. Изучение Вселенной. Современные земные обсерватории. Космические телескопы.	2	1
Глава 2. Астрометрия		10 (ауд.) 2 (сам.р.)	
Тема 2.1. Звездное небо. Небесные координаты.	Звезды и созвездия. Полярная звезда. Зодиакальные созвездия. Эклиптика. Экваториальная система координат. Горизонтальная система координат. Петлеобразное движение планет. Небесные координаты. Небесный экватор и небесный меридиан.	2	2
Тема 2.2. Решение задач.	Решение задач по теме: «Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя».	2	2
Тема 2.3. Видимое движение планет и Солнца.	Видимое движение планет и Солнца. Петлеобразное движение планет, попятное и прямое движение планет. Эклиптика, зодиакальные созвездия, точка весеннего равноденствия. Неравномерное движение Солнца по эклиптике. Практическая работа №1 по теме «Построение графических моделей небесной сферы»	2	3
Тема 2.4. Движение Луны и затмения.	Движение Луны и затмения. Фазы Луны и синодический месяц, условия наступления солнечного и лунного затмений. Почему происходят солнечные затмения. Сарос и предсказания затмений.	1	2
Тема 2.5. Время и календарь.	Время и календарь. Звёздное и солнечное время, звёздный и тропический год. Устройство лунного и солнечного календаря, проблемы их согласования. Юлианский и григорианский календари.	1	2
Тема 2.6. Контрольная работа.	Контрольная работа по разделу: «Астрометрия»	2	3
Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся		2	
Выполнение презентаций, составление опорных конспектов. Тематика: Звездное небо. Использование карты звездного неба для определения координат. Различие звезд по яркости (светимости), цвету. Видимое суточное			

Движение звезд.		5 (ауд.) 2 (сам.р.)	
Глава 3. Небесная механика			
Тема 3.1. Система мира.	Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира; объяснение петлеобразного движения планет; доказательство движения Земли вокруг Солнца; годичный параллакс звёзд.	1	2
Тема 3.2. Законы движения планет.	Обобщённые законы Кеплера и определение масс небесных тел.	1	2
Тема 3.3. Решение задач.	Решение задач на законы Кеплера.	2	2
Тема 3.4. Космические скорости и межпланетные перелёты.	Первая и вторая космические скорости; расчет траектории космических полетов; оптимальная полуэллиптическая орбита КА к планетам, время полёта к планете.	1	3
Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося			
Выполнение презентаций, составление опорных конспектов. Тематика: Законы Кеплера. Научные труды Ньютона в астрономии. Влияние Лунных затмений на Землю.			
Глава 4. Строение Солнечной системы			
Тема 4.1. Современные представления о строении и составе Солнечной системы.	Планеты и астероиды. Карликовые планеты. Облако Оорта. Отличие планет земной группы и планет-гигантов; малые тела; пояс Койпера.	1	2
Тема 4.2. Планета Земля.	Форма Земли, внутреннее строение, атмосфера и влияние парникового эффекта на климат Земли.	1	2
Тема 4.3. Луна и её влияние на Землю.	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.	1	2
Тема 4.4. Планеты земной группы	Физические свойства Меркурия, Марса и Венеры; исследования планет земной группы космическими аппаратами.	1	2
Тема 4.5. Планеты-гиганты. Планеты-карлики	Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна; вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио; природа колец вокруг планет-гигантов; планеты-карлики.	1	2
Тема 4.6. Малые тела Солнечной системы.	Физическая природа астероидов и комет; пояс Койпера и облако комет Оорта; природа метеоров и метеоритов. Тест по теме: «Солнечная система».	2	3
Тема 4.7. Современные	Современные представления о происхождении Солнечной системы.	2	2

представления о происхождении Солнечной системы.			
Тема 4.7. Контрольная работа	Итоговая контрольная работа за I семестр.	2	3
Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося		2	
Выполнение презентаций, составление опорных конспектов. Тематика: Плутон – планета или звезда. Марс – красная планета. Венера. Юпитер. Кольца Сатурна. Уран. Комета Галлея. Метеоритные дожди.			
Глава 5. Астрофизика и звездная астрономия		12 (ауд.) 2 (сам.р.)	
Тема 5.1. Методы астрофизических исследований	Принцип действия и устройство телескопов, рефракторов и рефлекторов; радиотелескопы и радиоинтерферометры.	1	2
Тема 5.2. Солнце	Определение основных характеристик Солнца; строение солнечной атмосферы; законы излучения абсолютно твёрдого тела и температура фотосферы и пятен; проявление солнечной активности; её влияние на климат и биосферу Земли.	1	2
Тема 5.3. Внутреннее строение и источник энергии Солнца	Расчёт температуры внутри Солнца; термоядерный источник энергии Солнца и перенос энергии внутри Солнца; наблюдения солнечных нейтрино. Тест по теме: «Солнце».	2	3
Тема 5.4. Основные характеристики звёзд	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 №2 по теме: «Построение диаграммы Герцшпрунга – Рассела и её анализ».	2	3
Тема 5.5. Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды	Особенности строения белых карликов и предел Чандрасекара на их массу; пульсары и нейтронные звёзды; понятие чёрной дыры;	2	2
Тема 5.6. Двойные, кратные и переменные звёзды	Наблюдения двойных звёзд и определение их масс; пульсирующие переменные звёзды; цефеиды и связь периода пульсаций со светимостью у них.	2	2
Тема 5.7. Новые и сверхновые звёзды	Наблюдаемые проявления взрывов новых и сверхновых звёзд; свойства остатков взрывов сверхновых звёзд.	1	2
Тема 5.8. Эволюция звёзд	Жизнь звёзд различной массы и её отражение на диаграмме «спектр– светимость»; гравитационный коллапс и взрыв белого карлика в двойной	1	3

	системе из-за перетекания на него вещества звезды-компаньона; гравитационный коллапс ядра массивной звезды в конце её жизни. Оценка возраста звёздных скоплений. Тест по теме: «Звезды»		
Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося			
Выполнение презентаций, составление опорных конспектов. Тематика: Солнце – источник жизни на Земле. Двойные звезды. Самая яркая звезда. Происхождение звезд.			
Глава 6. Млечный путь			
Тема 6.1. Газ и пыль в Галактике	Наблюдаемые характеристики отражательных и диффузных туманностей; распределение их вблизи плоскости Галактики; спиральная структура Галактики	3 (ауд.) 2 (сам.р.) 1	2
Тема 6.2. Рассеянные и шаровые звёздные скопления	Наблюдаемые свойства скоплений и их распределение в Галактике	1	2
Тема 6.3. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути	Наблюдение за движением звёзд в центре Галактики в инфракрасный телескоп; оценка массы и размеров чёрной дыры по движению отдельных звёзд.	1	2
Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося			
Выполнение презентаций, составление опорных конспектов. Тематика: Газопылевые туманности. Космические лучи в Галактике.			
Глава 7. Галактики			
Тема 7.1 Классификация галактик	Типы галактик и их свойства; красное смещение и определение расстояний до галактик; основные физические параметры, химический состав и распределение межзвёздного вещества в Галактике; - примерные значения следующих величин: - основные типы галактик, различия между ними; - примерное значение и физический смысл постоянной Хаббла; - возраст наблюдаемых небесных тел.	5 (ауд.) 2 (сам.р.) 1	2
Тема 7.2 Активные галактики и квазары.	Природа активности галактик; радиогалактики. Природа квазаров. Определение размеров квазара. Модель квазара. Практическая работа №3 по теме: «Определение скорости удаления галактик по их спектрам».	2	3
Тема 7.3. Скопления галактик	Рентгеновское излучение скоплений галактик. Ячейчатая структура распределения галактик. Местная группа галактик. Тест по теме: «Галактики»	2	3

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося Выполнение презентаций, составление опорных конспектов. Тематика: Метагалактики. Новые планеты.		2	
Глава 8. Строение и эволюция Вселенной			
Тема 8.1 Конечность и бесконечность Вселенной – парадоксы классической космологии. Расширяющаяся Вселенная.	Определение космологии. Связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной; что такое фотометрический парадокс; необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной. Космологические модели Вселенной; что такое метагалактика; радиус Метагалактики; Возраст Вселенной.	1	2
Тема 8.2 Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение.	Понятие «горячая Вселенная»; - крупномасштабная структура Вселенной; реликтовое излучение. Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрией Вселенной.	1	2
Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося Выполнение презентаций, составление опорных конспектов. Тематика: Жизнь Вселенной. Эволюция звезд. Открытия, сделанные с помощью телескопа Хаббла.			
Глава 9. Современные проблемы астрономии			
Тема 9.1 Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия.	Наблюдения, подтверждающие теорию ускоренного расширения Вселенной; понятие исследователей о тёмной энергии; зачем в уравнение Эйнштейна была введена космологическая постоянная.	4 (ауд.) 1 (сам.р.)	2
Тема 9.2. Обнаружение планет возле других звёзд.	Невидимые спутники у звёзд; методы обнаружения экзопланет; экзопланеты с условиями, благоприятными для жизни.	1	2
Тема 9.3. Поиск жизни и разума во Вселенной	Развитие представлений о существовании жизни во Вселенной; формула Дрейка и число цивилизаций в Галактике; поиск сигналов внеземных цивилизаций и подача сигналов им. Тест по теме: «Строение Вселенной»	1	3
Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося Выполнение презентаций, составление опорных конспектов. Тематика: Проблема существования внеземных цивилизаций.			
Дифференцированный зачет 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)			
		2	3

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен:
кабинет «Физика. Астрономия», оснащенный:

Оборудованием:

1. типовое оборудование (столы, стулья, шкафы)
2. аудиторная доска
3. мультимедийные учебные пособия и презентации
4. нормативно-правовые документы
5. учебная литература

Техническими средствами обучения:

1. Компьютер
2. Интерактивный комплект (мультимедийный проектор, экран)
3. Модель "Строение Земли" (разборная)
4. Модель Небесная сфера (диаметр 32см)
5. Набор "Солнечная система", солнце и 8 планет
6. Настенная карта Звездного неба. 90x60. С люминисценцией
7. Теллурий (Модель Солнце-Земля-Луна)
8. Глобус Луны d-210 мм с подсветкой
9. Карта Звездного неба, настольная, с рисунком зодиакальных созвездий. Размер 59x42
10. Карта звездного неба (подвижная)
11. Карта настенная "Звездное небо" (светится в темноте) 90x60 см "Созвездия"

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные печатные издания:

1. Чаругин В. М. Астрономия. 10 – 11классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / В.М. Чаругин. – 2-е изд., испр. – М.: Просвещение, 2018г.

Дополнительные печатные издания:

1. Угольников О.С. Астрономия. Задачник. 10 – 11классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень / О.С. Угольников. – М.: Просвещение, 2018г.

2. Кондакова Е. В. Астрономия. Тетрадь-практикум. 10 – 11классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Е.В. Кондакова, В.М. Чаругин. – М.: Просвещение, 2018г.

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Основные виды учебной деятельности студентов	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины
<p>смысл понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорные тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материка 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>определение 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: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна;</p> <p>использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;</p> <p>выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;</p> <p>приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;</p> <p>решать задачи на применение изученных астрономических законов.</p>	<p>Устный контроль (индивидуальный, фронтальный).</p> <p>Подготовка презентаций. Тестовые задания.</p> <p>Наблюдение и оценка выполнения практических действий.</p> <p>Самостоятельная работа, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа, текущий контроль, тестирование, дифференцированный зачет.</p>

Тематический план
 Дисциплина **Астрономия**
 Специальность **33.02.01 Фармация**
Теоретические занятия
56 ч.

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Наименование воспитательного события, форма проведения, продолжительность (минут)	ЛР	Период
1 семестр – 28 ч.					
1.	Введение. Структура и масштабы Вселенной. Далекие глубины Вселенной.	2			
2.	Звёздное небо. Небесные координаты.	2			
3.	Решение задач по теме: «Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя»	2			
4.	Видимое движение планет и Солнца. Практическая работа №1 по теме «Построение графических моделей небесной сферы».	2			
5.	Движение Луны и затмения. Время. Календарь.	2			
6.	Контрольная работа по разделу: «Астрометрия».	2			
7.	Система мира. Законы движения планет.	2			
8.	Решение задач по теме «Законы Кеплера».	2			
9.	Космические скорости и межпланетные перелёты. Современные представления о строении и составе Солнечной системы.	2	Белка и Стрелка – первые космонавты, беседа, 15 минут	ЛР 1, ЛР 2, ЛР 5, ЛР 7	1 курс, 1 семестр, декабрь
10.	Планета Земля. Луна и её влияние на Землю.	2			
11.	Планеты земной группы. Планеты – гиганты. Планеты карлики.	2			
12.	Малые тела Солнечной системы. Тест по теме:	2			

	«Солнечная система».				
13.	Современные представления о происхождении Солнечной системы.	2			
14.	Итоговая контрольная работа за 1 семестр.	2			
2 семестр – 28 ч.					
1.	Методы астрофизических исследований. Солнце.	2	С.П. Королев - ученый и главный конструктор ракетносителей, пилотируемых космических кораблей, эвристическая беседа, 15 минут	ЛР 1, ЛР 2, ЛР 5, ЛР 7	1 курс, 2 семестр, январь
2.	Внутреннее строение и источник энергии Солнца. Тест по теме: «Солнце».	2			
3.	Основные характеристики звёзд. Практическая работа №2 по теме: «Построение диаграммы Герцшпрунга – Рассела и ее анализ».	2			
4.	Белые карлики, нейтронные звезды, пульсары и черные дыры.	2			
5.	Двойные, кратные и переменные звезды.	2			
6.	Новые и сверхновые звезды. Эволюция звёзд. Тест по теме: «Звезды»	2	!08 минут с Юрием Гагариным, информационный вестник, 20 минут	ЛР 1, ЛР 2, ЛР 5	1 курс, 2 семестр, апрель
7.	Газ и пыль в галактике. Рассеянные и шаровые звёздные скопления.	2			
8.	Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного пути. Классификация галактик.	2			
9.	Активные Галактики и квазары. Практическая работа №3 по теме: «Определение скорости удаления галактик по их спектрам».	2			
10.	Скопление галактик. Тест по теме: «Галактики»	2			
11.	Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная. Модель «горячей Вселенной» и реликтовое	2			

	излучение.				
12.	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия.	2			
13.	Обнаружение планет возле других звёзд. Поиск жизни и разума во Вселенной. Тест по теме: «Строение Вселенной»	2			
14.	Дифференцированный зачет.	2			