

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)
«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»



УТВЕРЖДАЮ
Начальник ММРК имени И.И. Месяцева
ФГАОУ ВО «МГТУ»

И.В. Артеменко

«25» мая 2022 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного предмета: ОУП.09 Астрономия
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
специальности: 15.02.06. Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных
машин и установок (по отраслям)
квалификация: техник
форма обучения: очная

Мурманск
2022 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании
методической комиссии преподавателей
дисциплин общеобразовательной подготовки
по специальностям, реализуемым ММРК им.
И.И. Месяцева

Разработано
в соответствии с федеральным
государственным образовательным
стандартом среднего общего образования,
утвержденным приказом Минобрнауки России
от 17 мая 2012 г. № 413 с изменениями и
дополнениями от 29 июня 2017 № 613.

Председатель МК

Клепцова О.А. _____

Протокол № 9 от «25» мая 2022 г.

Автор (составитель): Яров В.Н. преподаватель первой категории «ММРК имени
И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, квалиф. категория

Эксперт (рецензент): Ярова О.Ю. преподаватель первой категории «ММРК имени
И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, квалиф. категория

Пояснительная записка

1.1 Рабочая программа учебного предмета «Астрономия» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 с изменениями и дополнениями от 29 июня 2017 №613; примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» для профессиональных образовательных организаций, одобренной научно-методическим советом федерального государственного автономного учреждения «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования протокол № 3 от 21 июля 2015 г., учебным планом очной формы обучения, утвержденного 25.05.2022 г.

1.2. Цели и задачи учебного предмета:

Содержание программы учебного предмета «Астрономия» направлено на достижение следующих **целей**:

- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по астрономии для объяснения разнообразных явлений;
- практическое использование знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений астрономии на благо развития человеческой цивилизации;
- воспитание убежденности в необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания;
- готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

Содержание программы структурировано на основе компетентного подхода. В соответствии с этим у обучающихся развиваются и совершенствуются ключевые компетенции:

- КК 1. Ценностно-смысловые компетенции.
- КК 2. Общекультурные компетенции.
- КК 3. Учебно-познавательные компетенции.
- КК 4. Информационно-коммуникативные компетенции.
- КК 5. Социально-трудовые компетенции.
- КК 6. Компетенции личного совершенствования.

Предметными результатами изучения учебного предмета «Астрономия» являются:

- сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;
- владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;
- осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике:

- умение использовать при выполнении практических заданий по астрономии такие мыслительные операции, как постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон астрономических явлений, процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии;

- умение использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации, умение оценить ее достоверность;

- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения по различным вопросам астрономии, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме астрономического характера, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий.

1.3. Личностные результаты включают:

- сформированность научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития астрономической науки;

- устойчивый интерес к истории и достижениям в области астрономии;

- умение анализировать последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека – готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;

- способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме;

- готовность к равноправному сотрудничеству;

- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании;

- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; умение конструктивно разрешать конфликты;

- сформированность ответственного отношения к обучению; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи;

- креативность мышления, инициативность и находчивость, владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации.

1.3. Требования к результатам освоения

В соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальностям среднего профессионального образования рабочая программа учебного предмета «Астрономия» предусматривает определенные требования к их знаниям и умениям.

Обучающийся должен **уметь**:

У-1: описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы "цвет-светимость", физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;

У-2: решать задачи на применение изученных астрономических законов; выразить результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

У-3: приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения

информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;

У-4: воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать достоверность естественно-научной информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

У-5: использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни для: понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, – научно-популярных статьях.

знать:

З-1: 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, горизонтальную и экваториальную систему координат, 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;

З-2: 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;

З-3: смысл законов: Кеплера, Ньютона, Хаббла, Доплера.

З-4: вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие астрономии.

Процесс изучения учебного предмета «Астрономия» направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС СПОО (табл. 1).

Таблица 1 - Компетенции, формируемые учебным предметом «Астрономия» в соответствии с ФГОС СПОО

Код компетенции	Содержание ключевых компетенций	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
КК 1. Ценностно-смысловые компетенции	<ul style="list-style-type: none">- формулировать собственные ценностные ориентиры по отношению к изучаемым учебным предметам и сферам деятельности;- владеть способами самоопределения в ситуациях выбора на основе собственных позиций;- уметь принимать решения, брать на себя ответственность за их последствия, осуществлять действия и поступки на основе выбранных целевых и смысловых установок;- осуществлять индивидуальную образовательную траекторию с учетом общих требований и норм.	У 1 – У3, 31 – 34

<p>КК 2. Общекультурные компетенции</p>	<ul style="list-style-type: none"> - формировать личностную композицию социально-ценностных отношений человека к самому себе, другим людям, ценностям культуры, обществу; - владеть способами организации свободного времени; - знать и владеть бытовыми навыками; уважать интересы представителей других народов, религий; - проявлять терпимость к другим мнениям и позициям; - владеть эффективными способами организации свободного времени; - знать основы семейных, социальных, общественных явлений и традиций. 	<p>У 1 – У5, 31 – 34</p>
<p>КК 3. Учебно-познавательные компетенции</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ставить цель и организовывать её достижение, уметь пояснить свою цель; - организовывать планирование, анализ, рефлексию, самооценку своей учебно-познавательной деятельности; - задавать вопросы к наблюдаемым фактам, отыскивать причины явлений, обозначать свое понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме; - ставить познавательные задачи и выдвигать гипотезы; выбирать условия проведения наблюдения или опыта; выбирать необходимые приборы и оборудование, владеть измерительными навыками, работать с инструкциями; использовать элементы вероятностных и статистических методов познания; описывать результаты, формулировать выводы; - выступать устно и письменно о результатах своего исследования с использованием компьютерных средств и технологий (текстовые и графические редакторы, презентации); - иметь опыт восприятия картины мира. 	<p>У 1 – У5, 31 – 34</p>
<p>КК 4. Информационно-коммуникативные компетенции</p>	<ul style="list-style-type: none"> - уметь представить себя устно и письменно, написать анкету, заявление, резюме, письмо, поздравление; - уметь представлять свой класс, школу, страну в ситуациях межкультурного общения, в режиме диалога культур, использовать для этого знание иностранного языка; - владеть способами взаимодействия с окружающими и удаленными людьми и событиями; выступать с устным сообщением, уметь задать вопрос, корректно вести учебный диалог; 	<p>У 4 – У5, 31 – 34</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - владеть разными видами речевой деятельности (монолог, диалог, чтение, письмо), лингвистической и языковой компетенциями; - владеть способами совместной деятельности в группе, приемами действий в ситуациях общения; умениями искать и находить компромиссы; - иметь позитивные навыки общения в поликультурном, полиэтническом и многоконфессиональном обществе, основанные на знании исторических корней и традиций различных национальных общностей и социальных групп. 	
<p>КК 5. Социально-трудовые компетенции</p>	<ul style="list-style-type: none"> - владеть знаниями и опытом выполнения типичных социальных ролей: семьянина, гражданина, работника, собственника, потребителя, покупателя; уметь действовать в каждодневных ситуациях семейно-бытовой сферы; - определять свое место и роль в окружающем мире, в семье, в коллективе, государстве; владеть культурными нормами и традициями, прожитыми в собственной деятельности; - владеть эффективными способами организации свободного времени; - иметь представление о системах социальных норм и ценностей в России и других странах; иметь осознанный опыт жизни в многонациональном, многокультурном, многоконфессиональном обществе; - действовать в сфере трудовых отношений в соответствии с личной и общественной пользой, владеть этикой трудовых и гражданских взаимоотношений; - владеть элементами художественно-творческих компетенций читателя, слушателя, исполнителя, зрителя, юного художника, писателя, ремесленника и др. - владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, атласами, картами, определителями, энциклопедиями, каталогами, словарями, Интернет; - самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и 	<p>У 1 – У5, 31 – 34</p>

	<p>отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в информационных потоках, уметь выделять в них главное и необходимое; - уметь осознанно воспринимать информацию, распространяемую по каналам СМИ; - владеть навыками использования информационных устройств: компьютера, телевизора, магнитофона, телефона, мобильного телефона, пейджера, факса, принтера, модема, копира; - применять для решения учебных задач информационные и телекоммуникационные технологии: аудио и видеозапись, электронную почту, Интернет. 	
<p>КК 6. Компетенции личного самосовершенствования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - освоить способы физического, духовного, интеллектуального саморазвития; - освоить способы эмоциональной саморегуляции и самоподдержки; - уметь планировать и организовывать свою деятельность; - владеть способами самоопределения и самопознания; - владеть способами развития личностных качеств: гуманность, отзывчивость, организованность, ответственность, откровенность, уверенность в себе, самокритичность, корпоративность, рефлексия, эмоциональная устойчивость, креативность мышления и др.; - уметь включаться в общественную работу: различные кружки, секции, молодежные объединения и т.д.; - владеть медицинскими и санитарными знаниями и навыками (знание и соблюдение норм здорового образа жизни, правил личной гигиены; половой и сексуальной грамотности, умение оказывать первую медицинскую помощь); - владеть навыками безопасной жизнедеятельности; - знать основы экологии, уметь бережно относиться к окружающей среде. 	<p>У 1 – У5, 31 – 34</p>

2. Структура и содержание учебного предмета Астрономия

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной деятельности по формам обучения

Таблица 2

Виды учебной деятельности*	Объем часов по формам обучения**		
	очная***	очно-заочная***	заочная***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96	-	-
Обязательная учебная нагрузка (всего)	64	-	-
в том числе:			
теоретические занятия (лекции, уроки)	64	-	-
практические занятия (семинары)	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	32	-	-
Консультации	-	-	-
Промежуточная аттестация	Форма промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)		
	Экзамен	-	-

* - виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом специальности

** - объем часов по формам обучения должен соответствовать указанному количеству часов для дисциплины по учебному плану конкретной специальности

***- столбцы с формами обучения можно убирать, если данная форма обучения не реализуется в структурных подразделениях Университета, реализующих программы СПО

2.2. Тематический план учебного предмета «Астрономия» по очной форме обучения

Таблица 3

Коды компетенций/компетенностей	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Максимальная учебная нагрузка, ч	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					Самостоятельная работа обучающегося		Консультации
			Всего	в том числе				Всего	в том числе индивидуальный проект	
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовая работа (проект)			
КК 1, КК 3, КК 6	Входной контроль. Введение	2	2	2	-	-	-	-	-	-
КК 1, КК 3, КК 4, КК 6	Раздел 1. Практические основа астрономии	22	10	10	-	-	-	12	-	-
	Тема 1.1. Звезды и созвездия. Небесные координаты	10	4	4	-	-	-	6	-	-
	Тема 1.2. Годичное движение Солнца. Эклиптика	2	2	2	-	-	-	-	-	-
	Тема 1.3. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	8	2	2	-	-	-	6	-	-
	Тема 1.4. Время и календарь	2	2	2						
КК 1, КК 3, КК 4, КК 6	Раздел 2. Строение солнечной системы	28	20	20	-	-	-	8	-	-
	Тема 2.1. Развитие солнечной системы	6	2	2	-	-	-	4	-	-
	Тема 2.2. Конфигурация планет	4	4	4	-	-	-	-	-	-
	Тема 2.3. Законы движения планет Солнечной системы	6	2	2	-	-	-	4	-	-
	Тема 2.4. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	4	4	4	-	-	-	-	-	-

	Тема 2.5. Движение небесных тел под действием сил тяготения	8	8	8	-	-	-	-	-	-
КК 1 – КК 6	Раздел 3. Природа тел Солнечной системы	14	6	6	-	-	-	8	-	-
	Тема 3.1. Планеты Солнечной системы	8	4	4	-	-	-	4	-	-
	Тема 3.2. Малые тела Солнечной системы	6	2	2	-	-	-	4	-	-
КК 1 – КК 6	Раздел 4. Солнце и звезды	14	14	14	-	-	-	-	-	-
	Тема 4.1. Солнце - ближайшая звезда.	4	4	4	-	-	-	-	-	-
	Тема 4.2 Звезды и их характеристики.	4	4	4	-	-	-	-	-	-
	Тема 4.3. Массы и размеры звезд	4	4	4	-	-	-	-	-	-
	Тема 4.4. Переменные и нестационарные звезды	2	2	2	-	-	-	-	-	-
КК 1 – КК 6	Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной	14	10	10	-	-	-	4	-	-
	Тема 5.1. Наша Галактика и другие галактики	4	4	4	-	-	-	-	-	-
	Тема 5.2. Современная космология	10	6	6	-	-	-	4	-	-
Всего:		96	64	64	-	-	-	32	-	-

2.3. Содержание программы учебного предмета Астрономия

Таблица 4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов		Уровень освоения
		очная*	заочная*	
1	2	2	3	4
Входной контроль. Введение.	Содержание учебного материала:	2		1
	- Астрономия, связь ее с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Астрономические инструменты и обсерватории. Организация астрономических наблюдений. Особенности астрономических методов исследования.			
Раздел 1. Практические основы астрономии		22		
Тема 1.1. Звезды и созвездия. Небесные координаты	Содержание учебного материала:	10		1
	- Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы, атласы. - Видимое движение звезд на различных географических широтах. Самостоятельная работа обучающегося: Наблюдения по теме «Основные созвездия и наиболее яркие звезды», (обработка полученных результатов, краткое описание. Определение экваториальных небесных координат			
Тема 1.2. Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика.	Содержание учебного материала:	2		1
	- Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика.			
Тема 1.3. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	Содержание учебного материала:	8		1
	- Луна и фазы луны. Затмения Солнца и Луны. Самостоятельная работа обучающегося: Провести наблюдения по теме «Фазы Луны» (обработка полученных результатов, краткое описание).			
Тема 1.4. Время и календарь.	Содержание учебного материала:	2		
	- Точное время и определение географической долготы. Календарь.			
Раздел 2. Строение солнечной системы		28		

Тема 2.1. Развитие представлений о строении мира	Содержание учебного материала:	6		1
	- астрономия в древности, геоцентрическая система мира. Гелиоцентрическая система мира. Самостоятельная работа обучающегося: Разработать презентацию на одну из тем: «Геоцентрическая система мира», «Гелиоцентрическая система мира».			
Тема 2.2. Конфигурация планет. Синодический период	Содержание учебного материала:	4		1
	- Конфигурация планет и условия их видимости. - Синодический и сидерический периоды обращения планет.			
Тема 2.3. Законы движения планет Солнечной системы	Содержание учебного материала:	6		1
	- Законы Кеплера. Самостоятельная работа обучающегося: - решение задач на применение законов Кеплера			
Тема 2.4. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	Содержание учебного материала:	4		1
	- Форма и размеры Земли. Определение расстояний в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. - Определение размеров светил.			
Тема 2.5. Движение небесных тел под действием сил тяготения	Содержание учебного материала:	8		1
	- Закон всемирного тяготения. - Возмущения в движении тел Солнечной системы. - Масса и плотность Земли. Определение массы небесных тел. Приливы. - Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов к планетам.			
Раздел 3. Природа тел Солнечной системы		14		
Тема 3.1. Планеты Солнечной системы	Содержание учебного материала:	8		1
	- Основные планеты солнечной системы, их общая характеристика. Планеты земной группы. Система Земля – Луна. - Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Самостоятельная работа обучающегося: Составление сравнительных характеристик планет земной группы			

Тема 3.2. Малые тела Солнечной системы	Содержание учебного материала: - Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Самостоятельная работа обучающегося: Составление клнспекта по теме: «Природа тел Солнечной системы»	6		1
Раздел 4. Солнце и звезды		14		
Тема 4.1. Солнце - ближайшая звезда.	Содержание учебного материала: - Энергия и температура Солнца. Состав и строение солнца. - Атмосфера Солнца. Солнечная активность. Солнечно-земные связи.	4		1
Тема 4.2. Расстояния до звезд. Характеристики излучения звезд.	Содержание учебного материала: - Годичный параллакс и расстояния до звезд. - Видимая и абсолютная звездные величины. Светимость звезд. Спектры, цвет и температура звезд. Диаграмма «спектр – светимость».	4		1
Тема 4.3. Массы и размеры звезд.	Содержание учебного материала: - Двойные звезды. Определение массы звезд. - Размеры звезд. Масса их вещества. Модели звезд.	4		1
Тема 4.4. Переменные и нестационарные звезды.	Содержание учебного материала: - Пульсирующие переменные. Новые и сверхновые звезды.	2		1
Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной		14		
Тема 5.1. Наша Галактика и другие галактики	Содержание учебного материала: - Млечный путь и Галактика. Размеры и структура Галактики. Звездные скопления и ассоциации. Межзвёздная среда: газ и пыль. - Возникновение звезд. Вращение Галактики. Проблемы «скрытой» массы. Другие звездные системы галактики (радиогалактики и квазары).	4		1
Тема 5.2.	Содержание учебного материала:	10		1

Основы современной космологии	- Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббл. Нестационарная Вселенная А.А. Фридмана. - Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение. - Одиноки ли мы во Вселенной? Современные возможности космонавтики и радиоастрономии Самостоятельная работа обучающегося: Составление конспекта по теме: «Значение работ Э.Хаббла для современной астрономии»			
Всего:		96		

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)

**- столбцы с формами обучения можно убирать, если данная форма обучения не реализуется в структурных подразделениях Университета, реализующих программы СПО*

*** - входной контроль обязателен для специальностей в области подготовки членов экипажей морских судов, проводится для общей оценки уровня знаний обучающихся на первой лекции путем экспресс-опроса. По результатам входного контроля преподаватель корректирует методiku преподавания.*

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по учебному предмету «Астрономия»:

1. Методические указания по выполнению самостоятельной работы для очной формы обучения.

2.5. Информационное обеспечение, необходимое для освоения предмета

1. Воронцов-Вельяминов, Б. А. Астрономия : Базовый уровень. 11 класс : учебник / Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страус. – 3,5,6-е изд., испр. - Москва : Дрофа, 2016,2018,2019. - 238, [2] с. : ил., 8 л. цв, вкл. - (Российский учебник). - ISBN 978-5-358-21447-7
2. Гусейханов, М.К. Основы астрономии [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.К. Гусейханов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 152 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/114684>.
3. Чаругин В.М. Астрономия [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / В.М. Чаругин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 236 с. — 978-5-4486-0385-3, 978-5-4488-0194-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/77101.html>
4. Сурдин В.Г. Солнечная система [Электронный ресурс] / Сурдин В.Г. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922117227.html> Астрономия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.И. Шупляк, М.Б. Шундалов, А.П. Клищенко, В.В. Малыщиц - Минск : Выш. шк., 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850627599.html>
5. Гусейханов, М.К. Основы астрономии [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.К. Гусейханов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 152 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/114684>.
6. Чаругин В.М. Астрономия [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / В.М. Чаругин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 236 с. — 978-5-4486-0385-3, 978-5-4488-0194-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/77101.html>
7. Сурдин В.Г. Солнечная система [Электронный ресурс] / Сурдин В.Г. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922117227.html> Астрономия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.И. Шупляк, М.Б. Шундалов, А.П. Клищенко, В.В. Малыщиц - Минск : Выш. шк., 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850627599.html>
8. Дробчик, Т.Ю. Астрономия : лабораторный практикум/ Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 102 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1772-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278346>
9. Левитан Е. П. Краткая астрономия. М.: Классик Стиль, 2013.
10. Чаругин В.М. Классическая астрономия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Чаругин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Прометей, 2013. Чаругин В.М. Классическая астрономия [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Чаругин. - М. : Прометей, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785704224006.html>
11. Засов, А.В. Астрономия : учебное пособие / А.В. Засов, Э.В. Кононович. - Москва : Физматлит, 2011. - 262 с. - ISBN 978-5-9221-0952-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68864>

Перечень информационных ресурсов «Интернет»:

– программный комплекс «Дифференцированный экзаменатор», разработанный Центром информационных технологий МГТУ для обеспечения организации и поддержки

процесса тестирования знаний обучающихся ММРК имени И.И. Месяцева ФГБОУ ВО «МГТУ» по любым дисциплинам учебных планов специальностей всех форм обучения;

- электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий;
- виртуальная справочная служба в режиме on-line.

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем		
Учебный год	Наименование ПО	Сведения о лицензии
2021/2022	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2021/2022	Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус)	договор №7236 от 03.11.2017г.

2.6. Материально-техническое обеспечение учебного предмета:

Таблица 6

Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.	Перечень оборудования и технических средств обучения
г. Мурманск, ул. Шмидта, д. 19, каб. 213 Кабинет физики	Кабинет оснащен следующим оборудованием: Основное учебное оборудование: Стенды по дисциплинам «Физика», «Астрономия». Демонстрационные плакаты по дисциплинам «Физика», «Астрономия». Дополнительные технические средства обучения, учебное оборудование, средства связи: классная доска для письма мелом – 1 шт.; Учебная мебель - парты 2-х местные – 16 шт.

2.7. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ и тестирования.

Таблица 7

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
У-1: описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с	Текущий контроль: <ul style="list-style-type: none"> – Оценка за устный дифференцированный опрос – Оценка за выполнение реферата, доклада, сообщения. Промежуточный контроль: <ul style="list-style-type: none"> – Оценка за ответ в ходе экзамена

использованием диаграммы "цвет-светимость", физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;	
У-2: решать задачи на применение изученных астрономических законов; выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оценка за устный дифференцированный опрос – Оценка за выполнение реферата, доклада, сообщения. <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оценка за ответ в ходе экзамена
У-3: приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оценка за устный дифференцированный опрос. – Оценка за выполнение реферата, доклада, сообщения. <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оценка за ответ в ходе экзамена
У- 4: воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать достоверность естественно-научной информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оценка самостоятельной работы (индивидуальные задания). <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оценка за умение понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию.
У-5: использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни для: понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, – научно-популярных статьях	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оценка за устный дифференцированный опрос. <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оценка за ответ в ходе экзамена.
Знания:	
З-1: смысл понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид,	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оценка за устный дифференцированный опрос. – Оценка за выполнение и защиту рефератов,

<p>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, горизонтальную и экваториальную систему координат, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорные тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро;</p>	<p>докладов, сообщений.</p> <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оценка за ответ в ходе экзамена.
<p>3-2: смысл 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>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оценка за устный дифференцированный опрос. – Оценка за выполнение и защиту рефератов, докладов, сообщений. <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оценка за ответ в ходе экзамена.
<p>3-3: смысл законов: Кеплера, Ньютона, Хаббла, Доплера</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оценка самостоятельной работы (индивидуальные задания). – Оценка за выполнение реферата. <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оценка за ответ в ходе экзамена.
<p>3-4: вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оценка самостоятельной работы (индивидуальные задания).

астрономии	<ul style="list-style-type: none">– Оценка за выполнение реферата, доклада, сообщения. <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none">– Оценка за ответ в ходе экзамена.
------------	---

Ключевые компетенции

Таблица 8

Ключевые компетенции	Показатели оценки уровня сформированности КК	Формы и методы контроля
КК 1. Ценностно-смысловые компетенции	<ul style="list-style-type: none"> – формулировать собственные ценностные ориентиры по отношению к изучаемым учебным предметам и сферам деятельности; – владеть способами самоопределения в ситуациях выбора на основе собственных позиций; уметь принимать решения, брать на себя ответственность за их последствия, осуществлять действия и поступки на основе выбранных целевых и смысловых установок; – осуществлять индивидуальную образовательную траекторию с учетом общих требований и норм. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Устный дифференцированный опрос. – Подготовка докладов, рефератов, сообщений. <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оценка за ответ в ходе экзамена.
КК 2. Общекультурные компетенции	<ul style="list-style-type: none"> – формировать личностную композицию социально-ценностных отношений человека к самому себе, другим людям, ценностям культуры, обществу; – владеть способами организации свободного времени; – знать и владеть бытовыми навыками; – уважать интересы представителей других народов, религий; – проявлять терпимость к другим мнениям и позициям; – владеть эффективными способами организации свободного времени; знать основы семейных, социальных, общественных явлений и традиций. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Устный дифференцированный опрос. <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оценка за ответ в ходе экзамена.
КК 3. Учебно-познавательные компетенции	<ul style="list-style-type: none"> – ставить цель и организовывать её достижение, уметь пояснить свою цель; – организовывать планирование, анализ, рефлекссию, самооценку своей учебно-познавательной деятельности; – задавать вопросы к наблюдаемым фактам, отыскивать причины явлений, обозначать свое понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме; – ставить познавательные задачи и выдвигать гипотезы; выбирать условия проведения наблюдения или опыта; выбирать необходимые приборы и оборудование, владеть измерительными навыками, работать с инструкциями; 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Тестирование. – Создание презентаций, подготовка докладов, рефератов, сообщений. – Фронтальный опрос <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оценка за ответ в ходе экзамена

	<p>использовать элементы вероятностных и статистических методов познания; описывать результаты, формулировать выводы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выступать устно и письменно о результатах своего исследования с использованием компьютерных средств и технологий (текстовые и графические редакторы, презентации); <p>иметь опыт восприятия картины мира.</p>	
<p>КК 4. Информационно-коммуникативные компетенции</p>	<ul style="list-style-type: none"> – уметь представить себя устно и письменно, написать анкету, заявление, резюме, письмо, поздравление; – уметь представлять свой класс, школу, страну в ситуациях межкультурного общения, в режиме диалога культур, использовать для этого знание иностранного языка; – владеть способами взаимодействия с окружающими и удаленными людьми и событиями; выступать с устным сообщением, уметь задать вопрос, корректно вести учебный диалог; – владеть разными видами речевой деятельности (монолог, диалог, чтение, письмо), лингвистической и языковой компетенциями; – владеть способами совместной деятельности в группе, приемами действий в ситуациях общения; умениями искать и находить компромиссы; иметь позитивные навыки общения в поликультурном, полиэтничном и многоконфессиональном обществе, основанные на знании исторических корней и традиций различных национальных общностей и социальных групп. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Тестирование. – Создание презентаций, подготовка докладов, рефератов, сообщений. <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оценка за ответ в ходе экзамена
<p>КК 5. Социально-трудовые компетенции</p>	<ul style="list-style-type: none"> – владеть знаниями и опытом выполнения типичных социальных ролей: семьянина, гражданина, работника, собственника, потребителя, покупателя; уметь действовать в каждодневных ситуациях семейно-бытовой сферы; – определять свое место и роль в окружающем мире, в семье, в коллективе, государстве; владеть культурными нормами и традициями, прожитыми в собственной деятельности; владеть эффективными способами организации свободного времени; – иметь представление о системах социальных норм и ценностей в России и 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Подготовка докладов, рефератов, сообщений. <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оценка за ответ в ходе экзамена.

	<p>других странах; иметь осознанный опыт жизни в многонациональном, многокультурном, многоконфессиональном обществе;</p> <ul style="list-style-type: none"> – действовать в сфере трудовых отношений в соответствии с личной и общественной пользой, владеть этикой трудовых и гражданских взаимоотношений; – владеть элементами художественно-творческих компетенций читателя, слушателя, исполнителя, зрителя, юного художника, писателя, ремесленника и др. – владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, атласами, картами, определителями, энциклопедиями, каталогами, словарями, Интернет; – самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее; – ориентироваться в информационных потоках, уметь выделять в них главное и необходимое; уметь осознанно воспринимать информацию, распространяемую по каналам СМИ; – владеть навыками использования информационных устройств: компьютера, телевизора, магнитофона, телефона, мобильного телефона, пейджера, факса, принтера, модема, копира; применять для решения учебных задач информационные и телекоммуникационные технологии: аудио и видеозапись, электронную почту, Интернет. 	
<p>КК 6. Компетенции личного самосовершенствования</p>	<ul style="list-style-type: none"> – освоить способы физического, духовного, интеллектуального саморазвития; – освоить способы эмоциональной саморегуляции и самоподдержки; – уметь планировать и организовывать свою деятельность; – владеть способами самоопределения и самопознания; – владеть способами развития 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Тестирование, создание презентаций. – Подготовка докладов, рефератов, сообщений. – Фронтальный опрос <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оценка за ответ в

	<p>личностных качеств: гуманность, отзывчивость, организованность, ответственность, откровенность, уверенность в себе, самокритичность, корпоративность, рефлексия, эмоциональная устойчивость, креативность мышления и др.;</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь включаться в общественную работу: различные кружки, секции, молодежные объединения и т.д.; – владеть медицинскими и санитарными знаниями и навыками (знание и соблюдение норм здорового образа жизни, правил личной гигиены; половой и сексуальной грамотности, умение оказывать первую медицинскую помощь); – владеть навыками безопасной жизнедеятельности; <p>знать основы экологии, уметь бережно относиться к окружающей среде.</p>	<p>ходе экзамена</p>
--	---	----------------------