

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

«29» мая 2021 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  
2021 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 « 29 » мая 2021 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 28.05.2021 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"> <li>- формулировать собственные ценностные ориентиры по отношению к изучаемым учебным предметам и сферам деятельности;</li> <li>- владеть способами самоопределения в ситуациях выбора на основе собственных позиций;</li> <li>- уметь принимать решения, брать на себя ответственность за их последствия, осуществлять действия и поступки на основе выбранных целевых и смысловых установок;</li> <li>- осуществлять индивидуальную образовательную траекторию с учетом общих требований и норм.</li> </ul>	У 1 – У3, 31 – 34

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть разными видами речевой деятельности (монолог, диалог, чтение, письмо), лингвистической и языковой компетенциями;</li> <li>- владеть способами совместной деятельности в группе, приемами действий в ситуациях общения; умениями искать и находить компромиссы;</li> <li>- иметь позитивные навыки общения в поликультурном, полиэтничном и многоконфессиональном обществе, основанные на знании исторических корней и традиций различных национальных общностей и социальных групп.</li> </ul>	
<p>КК 5. Социально-трудовые компетенции</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть знаниями и опытом выполнения типичных социальных ролей: семьянина, гражданина, работника, собственника, потребителя, покупателя; уметь действовать в каждодневных ситуациях семейно-бытовой сферы;</li> <li>- определять свое место и роль в окружающем мире, в семье, в коллективе, государстве; владеть культурными нормами и традициями, прожитыми в собственной деятельности;</li> <li>- владеть эффективными способами организации свободного времени;</li> <li>- иметь представление о системах социальных норм и ценностей в России и других странах; иметь осознанный опыт жизни в многонациональном, многокультурном, многоконфессиональном обществе;</li> <li>- действовать в сфере трудовых отношений в соответствии с личной и общественной пользой, владеть этикой трудовых и гражданских взаимоотношений;</li> <li>- владеть элементами художественно-творческих компетенций читателя, слушателя, исполнителя, зрителя, юного художника, писателя, ремесленника и др.</li> <li>- владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, атласами, картами, определителями, энциклопедиями, каталогами, словарями, Интернет;</li> <li>- самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и</li> </ul>	<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"> <li>- ориентироваться в информационных потоках, уметь выделять в них главное и необходимое;</li> <li>- уметь осознанно воспринимать информацию, распространяемую по каналам СМИ;</li> <li>- владеть навыками использования информационных устройств: компьютера, телевизора, магнитофона, телефона, мобильного телефона, пейджера, факса, принтера, модема, копира;</li> <li>- применять для решения учебных задач информационные и телекоммуникационные технологии: аудио и видеозапись, электронную почту, Интернет.</li> </ul>	
<p>КК 6. Компетенции личного самосовершенствования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- освоить способы физического, духовного, интеллектуального саморазвития;</li> <li>- освоить способы эмоциональной саморегуляции и самоподдержки;</li> <li>- уметь планировать и организовывать свою деятельность;</li> <li>- владеть способами самоопределения и самопознания;</li> <li>- владеть способами развития личностных качеств: гуманность, отзывчивость, организованность, ответственность, откровенность, уверенность в себе, самокритичность, корпоративность, рефлексия, эмоциональная устойчивость, креативность мышления и др.;</li> <li>- уметь включаться в общественную работу: различные кружки, секции, молодежные объединения и т.д.;</li> <li>- 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);</li> <li>- владеть навыками безопасной жизнедеятельности;</li> <li>- знать основы экологии, уметь бережно относиться к окружающей среде.</li> </ul>	<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***
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>	-	-
<b>Обязательная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>	-	-
в том числе:			
теоретические занятия (лекции, уроки)	64	-	-
практические занятия (семинары)	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>32</b>	-	-
<b>Консультации</b>	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	Форма промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)		
	<b>Экзамен</b>	-	-

\* - 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	<b>Входной контроль. Введение</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	-	-	-	-
КК 1, КК 3, КК 4, КК 6	<b>Раздел 1. Практические основа астрономии</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	-	-	-	<b>12</b>	-	-
	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	<b>Раздел 2. Строение солнечной системы</b>	<b>28</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	-	-	-	<b>8</b>	-	-
	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	<b>Раздел 3. Природа тел Солнечной системы</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	-	-	-	<b>8</b>	-	-
	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	<b>Раздел 4. Солнце и звезды</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	-	-	-	-	-	-
	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	<b>Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	-	-	-	<b>4</b>	-	-
	Тема 5.1. Наша Галактика и другие галактики	4	4	4	-	-	-	-	-	-
	Тема 5.2. Современная космология	10	6	6	-	-	-	4	-	-
<b>Всего:</b>		<b>96</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	-	-	-	<b>32</b>	-	-

### 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
<b>Входной контроль.</b> <b>Введение.</b>	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.			
<b>Раздел 1. Практические основы астрономии</b>		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. <b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> 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. <b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> 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.			
<b>Раздел 2. Строение солнечной системы</b>		28		

Тема 2.1. Развитие представлений о строении мира	Содержание учебного материала:	6		1
	- астрономия в древности, геоцентрическая система мира. Гелиоцентрическая система мира. <b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> 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. <b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> - 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.			
<b>Раздел 3. Природа тел Солнечной системы</b>		<b>14</b>		
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. <b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> 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. <b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> Составление клнспекта по теме: «Природа тел Солнечной системы»	6		1
<b>Раздел 4. Солнце и звезды</b>		<b>14</b>		
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
<b>Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной</b>		<b>14</b>		
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 Хаббла. 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 <b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> Составление конспекта по теме: «Значение работ Э.Хаббла для современной астрономии»			
<b>Всего:</b>		<b>96</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)

*\*- 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
<b>Умения:</b>	
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	<b>Текущий контроль:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценка за устный дифференцированный опрос</li> <li>– Оценка за выполнение реферата, доклада, сообщения.</li> </ul> <b>Промежуточный контроль:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценка за ответ в ходе экзамена</li> </ul>

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><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценка за устный дифференцированный опрос</li> <li>– Оценка за выполнение реферата, доклада, сообщения.</li> </ul> <p><b>Промежуточный контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценка за ответ в ходе экзамена</li> </ul>
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><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценка за устный дифференцированный опрос.</li> <li>– Оценка за выполнение реферата, доклада, сообщения.</li> </ul> <p><b>Промежуточный контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценка за ответ в ходе экзамена</li> </ul>
У- 4: воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать достоверность естественно-научной информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценка самостоятельной работы (индивидуальные задания).</li> </ul> <p><b>Промежуточный контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценка за умение понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию.</li> </ul>
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><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценка за устный дифференцированный опрос.</li> </ul> <p><b>Промежуточный контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценка за ответ в ходе экзамена.</li> </ul>
<b>Знания:</b>	
З-1: смысл понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид,	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценка за устный дифференцированный опрос.</li> <li>– Оценка за выполнение и защиту рефератов,</li> </ul>

<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.  <b>Промежуточный контроль:</b>  – Оценка за ответ в ходе экзамена.</p>
<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><b>Текущий контроль:</b>  – Оценка за устный дифференцированный опрос.  – Оценка за выполнение и защиту рефератов, докладов, сообщений.  <b>Промежуточный контроль:</b>  – Оценка за ответ в ходе экзамена.</p>
<p>3-3: смысл законов: Кеплера, Ньютона, Хаббла, Доплера</p>	<p><b>Текущий контроль:</b>  – Оценка самостоятельной работы (индивидуальные задания).  – Оценка за выполнение реферата.  <b>Промежуточный контроль:</b>  – Оценка за ответ в ходе экзамена.</p>
<p>3-4: вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие</p>	<p><b>Текущий контроль:</b>  – Оценка самостоятельной работы (индивидуальные задания).</p>

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

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

	<p>использовать элементы вероятностных и статистических методов познания; описывать результаты, формулировать выводы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выступать устно и письменно о результатах своего исследования с использованием компьютерных средств и технологий (текстовые и графические редакторы, презентации);</li> </ul> <p>иметь опыт восприятия картины мира.</p>	
<p>КК 4. Информационно-коммуникативные компетенции</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь представить себя устно и письменно, написать анкету, заявление, резюме, письмо, поздравление;</li> <li>– уметь представлять свой класс, школу, страну в ситуациях межкультурного общения, в режиме диалога культур, использовать для этого знание иностранного языка;</li> <li>– владеть способами взаимодействия с окружающими и удаленными людьми и событиями; выступать с устным сообщением, уметь задать вопрос, корректно вести учебный диалог;</li> <li>– владеть разными видами речевой деятельности (монолог, диалог, чтение, письмо), лингвистической и языковой компетенциями;</li> <li>– 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.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Тестирование.</li> <li>– Создание презентаций, подготовка докладов, рефератов, сообщений.</li> </ul> <p><b>Промежуточный контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценка за ответ в ходе экзамена</li> </ul>
<p>КК 5. Социально-трудовые компетенции</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть знаниями и опытом выполнения типичных социальных ролей: семьянина, гражданина, работника, собственника, потребителя, покупателя; уметь действовать в каждодневных ситуациях семейно-бытовой сферы;</li> <li>– 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;</li> <li>– иметь представление о системах социальных норм и ценностей в России и</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Подготовка докладов, рефератов, сообщений.</li> </ul> <p><b>Промежуточный контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценка за ответ в ходе экзамена.</li> </ul>

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

	<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"> <li>– уметь включаться в общественную работу: различные кружки, секции, молодежные объединения и т.д.;</li> <li>– 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);</li> <li>– владеть навыками безопасной жизнедеятельности;</li> </ul> <p>знать основы экологии, уметь бережно относиться к окружающей среде.</p>	<p>ходе экзамена</p>
--	---	----------------------