



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«САРАТОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА МОСТОВ И  
ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«АСТРОНОМИЯ»**

программы подготовки специалистов среднего звена  
для специальностей технологического профиля  
на базе основного общего образования  
с получением среднего общего образования

Саратов, 2021 г.

Рабочая программа разработана на основе Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» для профессиональных образовательных организаций, одобренной Научно-методическим советом Центра профессионального образования и систем квалификаций Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный институт развития образования» (ФГБОУ «ФИРО»), протокол №2 от 18 апреля 2018 г., в соответствии с Приказом Минобрнауки России «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» от 29 июня 2017 г. № 613; на основании Письма Минобрнауки России «Об организации изучения учебного предмета «Астрономия» от 20 июня 2017 г. № ТС-194/08; с учетом требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Астрономия».

**ОДОБРЕНО** на заседании предметной комиссии  
естественнонаучных и математических  
дисциплин

Протокол № 1, «31» августа 2021 г.  
Председатель комиссии Мельник Э.С.

**УТВЕРЖДАЮ**

зам. директора по учебной работе  
ГАПОУ СО «СКСМГС»

Видяшев С.В.  
«31» августа 2021 г.

Составитель:

Тамбовцева Н.В., преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ СО  
«Саратовский колледж строительства мостов и гидротехнических сооружений»

Рецензент:

Кубанкина Т.А., преподаватель высшей категории филиала СамГУПС в г.Саратове

9

## РЕЦЕНЗИЯ

на Рабочую программу учебной дисциплины «Астрономия»,  
программу подготовки специалистов среднего звена  
для всех специальностей технического профиля  
на базе основного общего образования с получением среднего общего образования

Программу составила Тамбовцева Наталия Владиславовна – преподаватель  
ГАПОУ СО «Саратовский колледж строительства мостов и гидротехнических  
сооружений».

Рабочая программа дисциплины «Астрономия» предназначена для всех  
специальностей. Программа рассчитана на 36 часов аудиторной нагрузки. Рабочая  
программа по астрономии ориентирована на использование базового учебника:  
Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник/ Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К.  
Страут. – 5-е изд., пересмотр. – М.: Дрофа, 2018.

Основной целью учебной дисциплины «Астрономия» является обновление  
требований к уровню подготовки студентов, отражающее важнейшую особенность  
педагогической концепции государственного стандарта - переход от суммы «предметных  
результатов» (то есть образовательных результатов, достигаемых в рамках отдельных  
учебных предметов) к межпредметным и интегративным результатам. Такие результаты  
представляют собой обобщенные способы деятельности, которые отражают специфику не  
отдельных предметов, а ступеней образования.

Рабочая программа по астрономии способствует развитию межпредметных связей с  
такими дисциплинами, как физика, математика, химия, биология, а также реализует  
компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы к обучению,  
которые определяют следующие задачи: приобретение знаний и умений для  
использования в практической деятельности и повседневной жизни; овладение способами  
познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельности;  
освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной  
компетенций.

В Программе предметные результаты освоения астрономии формируют  
представления о роли и месте астрономии в современной научной картине мира;  
владение основополагающими астрономическими понятиями, закономерностями,  
законами и теориями, основными методами научного познания; собственную позицию по  
отношению к информации, получаемой из разных источников.

Обучение данной программе предполагает использование активных форм обучения  
и способствует достижению высокой успеваемости студентов. Программа реализует  
подход к подготовке студентов, предполагающий большую самостоятельную работу.

Преподаватель высшей категории  
филиал СамГУПС в г.Саратове

Подпись Т.А. Кубанкиной заверяю

М.П.

*Т.А. Кубанкина*



31.08.21

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b> .....	4
1.1 Общая характеристика учебной дисциплины.....	4
1.2 Место учебной дисциплины в учебном плане.....	5
1.3 Результаты освоения учебной дисциплины.....	6
1.4 Содержание учебной дисциплины.....	12
<b>2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ</b> .....	15
2.1 Тематический план.....	16
2.2 Характеристика основных видов учебной деятельности студентов.....	18
<b>3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АСТРОНОМИЯ»</b> ..	21
<b>4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА</b> .....	22
<b>5. ОФОРМЛЕНИЕ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ</b> .....	24

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Общая характеристика учебной дисциплины

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» предназначена для изучения основных вопросов астрономии о пределах освоения основной образовательной программы СПО (ООП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана на основе Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» для профессиональных образовательных организаций, одобренной Научно-методическим советом Центра профессионального образования и систем квалификаций Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный институт развития образования» (ФГБОУ «ФИРО»), протокол №2 от 18 апреля 2018 г., в соответствии с Приказом Минобрнауки России «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» от 29 июня 2017 г. № 613; на основании Письма Минобрнауки России «Об организации изучения учебного предмета «Астрономия» от 20 июня 2017 г. № ТС-194/08; с учетом требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Астрономия».

Важнейшие цели и задачи астрономии заключаются в формировании представлений о современной естественнонаучной картине мира, о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

Содержание программы «Астрономия» направлено на достижение следующих целей:

- понимания принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и современной естественно-научной картины мира;
- знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- умений объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных образовательных технологий;
- умения применять приобретенные знания для решения практических задач повседневной жизни;
- научного мировоззрения;
- навыков использования естественно-научных, особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Программа направлена на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ООП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ). Программа учебной дисциплины «Астрономия» определяет содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов,

тематику рефератов, индивидуальных проектов, виды самостоятельных работ. В основе учебной дисциплины «Астрономия» лежит установка на формирование у студентов системы базовых понятий астрономии и представлений о современной физической картине мира, а также выработка умений применять полученные знания как в профессиональной деятельности, так и для решения жизненных задач.

Астрономия является курсом, который, продолжая физико-математическое образование, знакомит студентов с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной, способствует формированию научного мировоззрения. Важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

## 1.2 Место учебной дисциплины в учебном плане

«Астрономия» является учебной дисциплиной, входящей в состав предметной области «Естественные науки» для изучения на уровне среднего общего образования и изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ООП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

В учебных планах место учебной дисциплины «Астрономия» в составе общих общеобразовательных учебных дисциплин, обязательных для освоения вне зависимости от профиля профессионального образования, получаемой профессии или специальности.

### 1.3 Результаты освоения учебной дисциплины

Таблица 1.3.1 - Формы и методы контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины «Астрономия»

Результаты	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<b>личностные результаты</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития астрономической науки;</li> <li>- устойчивый интерес к истории и достижениям в области астрономии;</li> <li>- умение анализировать последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявление гражданственности, патриотизма; - знание достижений отечественных и зарубежных учёных;</li> <li>- проявление активной жизненной позиции; - демонстрация готовности к самостоятельной, творческой деятельности;</li> <li>- сознательное отношение к продолжению образования</li> <li>демонстрация сформированности мировоззрения, отвечающего современным реалиям;</li> <li>- демонстрация интереса к достижениям астрономической науки</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
<b>метапредметные результаты</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии;</li> <li>- умение использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации, умение оценить ее достоверность;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация способностей к учебно-исследовательской и проектной деятельности;</li> <li>- использование различных методов решения задач;</li> <li>- использование различных ресурсов для достижения поставленных целей</li> </ul>	Семинары Учебно-практические конференции Конкурсы

<p>- 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;</p>		
<p><b>предметные результаты</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;</li> <li>- понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;</li> <li>- владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;</li> <li>- сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;</li> <li>- осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.</li> </ul>	<p>знать 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 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>знать определения 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>Оперативный контроль: просмотр и обсуждение докладов, рефератов, сообщений; проверка и оценка текущих знаний</p>



В результате освоения учебной дисциплины «Астрономия» у обучающихся формируются общие компетенции и личностные результаты:

Таблица 1.3.2 – Общие компетенции и личностные результаты  
 специальность 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»,  
 приказ об утверждении ФГОС СПО от 10.01.2018г. №2;  
 специальность 08.02.02 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений»,  
 приказ об утверждении ФГОС СПО от 10.01.2018г. №6;  
 специальность 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,  
 строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)», приказ об утверждении  
 ФГОС СПО от 23.01.2018г. №45.

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Астрономия» осуществляется преподавателем в процессе проведения тестирования, а также выполнения обучающимися самостоятельных работ, творческих заданий, индивидуальных заданий, написания реферата, подготовки информационных сообщений, в том числе выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы Power Point.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся не только сформированность общих компетенций, но и их развитие, умения, знания.

Таблица 1.3.3- Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Астрономия»

специальность 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», приказ об утверждении ФГОС СПО от 10.01.2018г. №2;

специальность 08.02.02 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений», приказ об утверждении ФГОС СПО от 10.01.2018г. №6;

специальность 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)», приказ об утверждении ФГОС СПО от 23.01.2018г. №45.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых общих компетенций и личностных результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Знать</b> <i>смысл понятий:</i> геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояние и соединение планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеорит, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс реликтовое излучение, Большой взрыв, черная дыра;</p>	<p>ОК 1 – 5 ЛР 07;10</p>	<p>Текущий контроль в форме тестирования, индивидуального устного опроса, выполнения творческих заданий, самостоятельных работ.</p>
<p><i>смысл астрономических величин:</i> парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;</p>	<p>ОК 1 – 5 ЛР 07;10</p>	<p>Текущий контроль в форме тестирования, индивидуального устного опроса, выполнения творческих заданий, самостоятельных работ.</p>
<p><i>смысл законов</i> всемирного тяготения, Кеплера, закона Хаббла; основные этапы освоения космического пространства, гипотезы происхождения Солнечной системы; основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы; размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики</p>	<p>ОК 1 – 9 ЛР 07;10</p>	<p>Текущий контроль в форме тестирования, индивидуального устного опроса, выполнения творческих заданий, самостоятельных работ, защиты рефератов и подготовки презентаций.</p>
<p><i>вклад российских и зарубежных ученых,</i> оказавших наибольшее влияние на развитие астрономии.</p>	<p>ОК 1 – 9 ЛР 07;10</p>	<p>Текущий контроль в форме тестирования, индивидуального устного опроса, выполнения творческих заданий, самостоятельных работ, защиты рефератов и подготовки презентаций.</p>

<p><b>Уметь</b>  <b>описывать и объяснять физические явления и свойства тел</b>, приводить примеры 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> <p>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 равновесия звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;</p> <p>находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе Большую Медведицу, Малую Медведицу, Волопас, Лебедь, Кассиопею, Орион; самые яркие звезды, в том числе Полярную звезду, Арктур, Вега, Капеллу, Сириус, Бетельгейзе;</p>	<p>ОК 1 – 5  ЛР 07;10</p>	<p>презентаций.</p> <p>Текущий контроль в форме тестирования, индивидуального устного опроса, выполнения творческих заданий, самостоятельных работ.</p>
--	-------------------------------	---

<p><i>отличать</i> гипотезы от научных теорий;</p>	<p>ОК 1 – 9 ЛР 07;10</p>	<p>Текущий контроль в форме тестирования, индивидуального устного опроса, выполнения творческих заданий, лабораторных и самостоятельных работ, защиты рефератов и подготовки презентаций.</p>
<p><i>делать выводы</i> на основе экспериментальных данных;</p>	<p>ОК 1 – 9 ЛР 07;10</p>	<p>Текущий контроль в форме выполнения практических работ.</p>
<p><i>приводить примеры</i> 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>	<p>ОК 1 – 9 ЛР 07;10</p>	<p>Текущий контроль в форме индивидуального устного и письменного опроса, защиты рефератов и подготовки презентаций.</p>
<p><i>приводить примеры практического использования</i> знаний по астрономии для понимания взаимосвязи астрономии и с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования, отделение ее от лженаук; для оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, интернете, научно-популярных статьях</p>	<p>ОК 1 – 9 ЛР 07;10</p>	<p>Текущий контроль в форме тестирования, индивидуального устного опроса, выполнения творческих заданий, лабораторных и самостоятельных работ, защиты рефератов и подготовки презентаций.</p>

## 1.4 Содержание учебной дисциплины

### Введение

Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования.

Наземные и космические телескопы, принцип их работы.

Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований.

История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

### История развития астрономии

Астрономия Аристотеля как «наиболее физическая из математических наук». Космология Аристотеля. Гиппарх Никейский: первые математические теории видимого движения Солнца и Луны и теории затмений. Птолемей (астрономия как «математическое изучение неба»). Создание первой универсальной математической модели мира на основе принципа геоцентризма.

Звездное небо (изменение видов звездного неба в течение суток, года). Летоисчисление и его точность (солнечный и лунный, юлианский и григорианский календари, проекты новых календарей).

Оптическая астрономия (цивилизационный запрос, телескопы: виды, характеристики, назначение).

Изучение околоземного пространства (история советской космонавтики, современные методы изучения ближнего космоса).

Астрономия дальнего космоса (волновая астрономия, наземные и орбитальные телескопы, современные методы изучения дальнего космоса).

### Демонстрация

Карта звездного неба.

### Практическое занятие

С помощью картографического сервиса (Google Maps и др.) посетить раздел «Космос» и описать новые достижения в этой области.

<https://hi-news.ru/tag/kosmos>

### Устройство Солнечной системы

Система «Земля — Луна» (основные движения Земли, форма Земли, Луна — спутник Земли, солнечные и лунные затмения). Природа Луны (физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы).

Планеты земной группы (Меркурий, Венера, Земля, Марс; общая характеристика атмосферы, поверхности).

Планеты-гиганты (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун; общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца).

Астероиды и метеориты. Закономерность в расстояниях планет от Солнца. Орбиты астероидов. Два пояса астероидов: Главный пояс (между орбитами Марса и Юпитера) и

пояс Койпера (за пределами орбиты Нептуна; Плутон — один из крупнейших астероидов этого пояса). Физические характеристики астероидов. Метеориты.

Кометы и метеоры (открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, метеоры и болиды, метеорные потоки). Понятие об астероидно-кометной опасности.

Исследования Солнечной системы. Межпланетные космические аппараты, используемые для исследования планет. Новые научные исследования Солнечной системы.

### **Демонстрация**

Видеоролик «Луна» <https://www.youtube.com/watch?v=gV8eT2DtP1I>

Google Maps посещение планеты Солнечной системы

<https://hi-news.ru/eto-interesno/v-google-maps-teper-mozhno-posetit-planety-solnechnoj-sistemy.html>

### **Практическое занятие**

Используя сервис Google Maps, посетить:

одну из планет Солнечной системы и описать ее особенности;

международную космическую станцию и описать ее устройство и назначение.

### **Строение и эволюция Вселенной**

Расстояние до звезд (определение расстояний по годичным параллаксам, видимые и абсолютные звездные величины). Пространственные скорости звезд (собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд).

Физическая природа звезд (цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности). Связь между физическими характеристиками звезд (диаграмма «спектр — светимость», соотношение «масса — светимость», вращение звезд различных спектральных классов).

Двойные звезды (оптические и физические двойные звезды, определенных масс звезды из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд).

Открытие экзопланет — планет, движущихся вокруг звезд. Физические переменные, новые и сверхновые звезды (цефеиды, другие физические переменные звезды, новые и сверхновые).

Наша Галактика (состав — звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля). Строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней. Сверхмассивная черная дыра в центре Галактики. Радиоизлучение Галактики. Загадочные гамма-всплески. Другие галактики (открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары и сверхмассивные черные дыры в ядрах галактик).

Метагалактика (системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза «горячей Вселенной», космологические модели Вселенной, открытие ускоренного расширения Метагалактики).

Происхождение и эволюция звезд. Возраст галактик и звезд.

Происхождение планет (возраст Земли и других тел Солнечной системы, основные закономерности в Солнечной системе, первые космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет).

Жизнь и разум во Вселенной (эволюция Вселенной и жизнь, проблема внеземных цивилизаций).

### **Практическое занятие**

Решение проблемных заданий, кейсов.

**Экскурсии, в том числе интерактивные (в планетарий, Музей космонавтики и др.):**

Живая планета.

Постижение космоса.

Самое интересное о метеоритах.

Обзорная экскурсия по интерактивному музею «Лунариум».

Теория и практика космического полета на тренажере «Союз — ТМА».

Ссылки:

<http://www.planetarium-moscow.ru/world-of-astronomy/astronomical-news/>

[http://www.kosmo-museum.ru/static\\_pages/interaktiv](http://www.kosmo-museum.ru/static_pages/interaktiv)

### **Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов**

1. Астрономия — древнейшая из наук.
2. Современные обсерватории.
3. Об истории возникновения названий созвездий и звезд.
4. История календаря.
5. Хранение и передача точного времени.
6. История происхождения названий ярчайших объектов неба.
7. Прецессия земной оси и изменение координат светил с течением времени.
8. Системы координат в астрономии и границы их применимости.
9. Античные представления философов о строении мира.
10. Точки Лагранжа.
11. Современные методы геодезических измерений.
12. История открытия Плутона и Нептуна.
13. Конструктивные особенности советских и американских космических аппаратов.
14. Полеты АМС к планетам Солнечной системы.
15. Проекты по добыче полезных ископаемых на Луне.
16. Самые высокие горы планет земной группы.
17. Современные исследования планет земной группы АМС.
18. Парниковый эффект: польза или вред?
19. Полярные сияния.
20. Самая тяжелая и яркая звезда во Вселенной.
21. Экзопланеты.
22. Правда и вымысел: белые и серые дыры.
23. История открытия и изучения черных дыр.
24. Идеи множественности миров в работах Дж. Бруно.
25. Идеи существования внеземного разума в работах философов-космистов.
26. Проблема внеземного разума в научно-фантастической литературе.
27. Методы поиска экзопланет.
28. История радиопосланий землян другим цивилизациям.
29. История поиска радиосигналов разумных цивилизаций.
30. Методы теоретической оценки возможности обнаружения внеземных цивилизаций на современном этапе развития землян.
31. Проекты переселения на другие планеты: фантазия или осуществимая реальность.

## 2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) и ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования учебная нагрузка обучающихся по специальностям СПО социально-экономического профиля составляет:

- максимальная учебная нагрузка – 36 часов,
- из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия, – 34 часа.

### Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2.1 - Виды учебной работы с объемом часов

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	34
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</i>	2



## 2.1 Тематический план

Таблица 2.1.1 - Тематический план и содержание учебной дисциплины «Астрономия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов
1	2	3	4
<b>Введение</b>		<b>2</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Астрономия, ее связь с другими науками. Наземные и космические телескопы. Всеволновая астрономия История развития отечественной космонавтики. Достижения современной космонавтики.		ОК 1 – 9 ЛР 07;10
<b>Раздел 1.</b>	<b>История развития астрономии</b>	<b>4</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Астрономия Аристотеля, Гиппарха, Птолемея. Звездное небо. Летоисчисление. Оптическая астрономия Изучение околоземного пространства Астрономия дальнего космоса		ОК 1 – 9 ЛР 07;10
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	С помощью картографического сервиса (Google Maps и др.) посетить раздел «Космос» и описать новые достижения в этой области. <a href="https://hi-news.ru/tag/kosmos">https://hi-news.ru/tag/kosmos</a>		
<b>Раздел 2.</b>	<b>Устройство Солнечной системы</b>	<b>16</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	14	
	Система Земля-Луна. Планеты земной группы и планеты-гиганты Астероиды и метеориты Кометы и метеоры Исследования Солнечной системы		ОК 1 – 9 ЛР 07;10
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Используя сервис Google Maps, посетить: одну из планет Солнечной системы и описать ее особенности; международную космическую станцию и описать ее устройство и назначение.		
<b>Раздел 3.</b>	<b>Строение и эволюция Вселенной</b>	<b>12</b>	

	<b>Содержание учебного материала</b>	10	ОК 1 – 9 ЛР 07;10
	Расстояние до звезд Пространственные скорости звезд Физическая природа звезд. Связь между физическими характеристиками звезд. Двойные звезды. Открытие экзопланет. Переменные, новые и сверхновые звезды Наша Галактика. Другие галактики. Метагалактика Происхождение и эволюция звезд, происхождение планет. Жизнь и разум во Вселенной		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Решение проблемных заданий, кейсов.		
<b>Дифференцированный зачёт</b>		<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>36</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).

## 2.2 Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Таблица 2.2.1 - Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>Введение</b>	
<b>Введение</b>	Познакомиться с предметом изучения астрономии. Определить роль астрономии в формировании современной картины мира и в практической деятельности людей. Определить значение астрономии при освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования.
<b>1. История развития астрономии</b>	
<b>Астрономия в древности</b>	Познакомиться с представлениями о Вселенной древних ученых. Определить место и значение древней астрономии в эволюции взглядов на Вселенную.
<b>Звездное небо</b>	Использовать карту звездного неба для нахождения координат светила. Приводить примеры практического использования карты звездного неба
<b>Летоисчисление и его точность</b>	Познакомиться с историей создания различных календарей. Определить роль и значение летоисчисления для жизни и деятельности человека. Определить значение использования календарей при освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования
<b>Оптическая астрономия</b>	Познакомиться с инструментами оптической (наблюдательной) астрономии. Определить роль наблюдательной астрономии в эволюции взглядов на Вселенную. Определить взаимосвязь развития цивилизации и инструментов наблюдения. Определить значение наблюдений при освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования
<b>Изучение околоземного пространства</b>	Познакомиться с историей космонавтики и проблемами освоения космоса. Определить значение освоения ближнего космоса для развития человеческой цивилизации и экономического развития России. Определить значение знаний об освоении ближнего космоса для профессий и специальностей среднего профессионального образования
<b>Астрономия дальнего космоса</b>	Познакомиться с проблемами освоения дальнего космоса. Определить значение освоения дальнего космоса для развития человеческой цивилизации и экономического развития России. Определить значение знаний об освоении дальнего космоса для профессий и специальностей среднего профессионального образования
<b>2. Устройство Солнечной системы</b>	
<b>Происхождение Солнечной системы</b>	Познакомиться с различными теориями происхождения Солнечной системы. Определить значение знаний о происхождении Солнечной системы для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования
<b>Видимое движение планет</b>	Познакомиться с понятиями «конфигурация планет», «синодический период», «сидерический период», «конфигурации планет и условия их видимости». Научиться проводить вычисления для определения синодического и сидерического (звездного) периодов обращения планет.
<b>Система Земля — Луна</b>	Познакомиться с системой Земля — Луна (двойная планета). Определить значение исследований Луны космическими аппаратами. Определить значение пилотируемых космических экспедиций на Луну. Определить значение знаний о системе Земля — Луна для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования
<b>Природа Луны</b>	Познакомиться с физической природой Луны, строением лунной поверхности, физическими условиями на Луне. Определить значение знаний о природе Луны для развития человеческой цивилизации. Определить значение знаний о природе Луны для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования

<b>Планеты земной группы</b>	Познакомиться с планетами земной группы. Определить значение знаний о планетах земной группы для развития человеческой цивилизации. Определить значение знаний о планетах земной группы для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования
<b>Планеты-гиганты</b>	Познакомиться с планетами-гигантами. Определить значение знаний о планетах-гигантах для развития человеческой цивилизации. Определить значение знаний о планетах-гигантах для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования
<b>Малые тела Солнечной системы (астероиды, метеориты, кометы, малые планеты)</b>	Познакомиться с малыми телами Солнечной системы. Определить значение знаний о малых телах Солнечной системы для развития человеческой цивилизации. Определить значение знаний о малых телах Солнечной системы для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования
<b>Общие сведения о Солнце</b>	Познакомиться с общими сведениями о Солнце. Определить значение знаний о Солнце для развития человеческой цивилизации. Определить значение знаний о Солнце для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования
<b>Солнце и жизнь Земли</b>	Изучить взаимосвязь существования жизни на Земле и Солнца. Определить значение знаний о Солнце для существования жизни на Земле. Определить значение знаний изучения Солнца как источника жизни на Земле для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования
<b>Небесная механика (законы Кеплера, открытие планет)</b>	Изучить законы Кеплера. Определить значение законов Кеплера для изучения небесных тел и Вселенной. Определить значение законов Кеплера для открытия новых планет
<b>Исследование Солнечной системы (межпланетные экспедиции, космические миссии и межпланетные космические аппараты)</b>	Познакомиться с исследованиями Солнечной системы. Определить значение межпланетных экспедиций для развития человеческой цивилизации. Определить значение современных знаний о межпланетных экспедициях для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования
<b>3. Строение и эволюция Вселенной</b>	
<b>Расстояние до звезд</b>	Изучить методы определения расстояний до звезд. Определить значение знаний об определении расстояний до звезд для изучения Вселенной. Определить значение знаний об определении расстояний до звезд для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования
<b>Физическая природа звезд</b>	Познакомиться с физической природой звезд. Определить значение знаний о физической природе звезд для человека. Определить значение современных знаний о физической природе звезд для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования
<b>Виды звезд</b>	Познакомиться с видами звезд. Изучить особенности спектральных классов звезд. Определить значение современных астрономических открытий для человека. Определить значение современных знаний о Вселенной для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования
<b>Звездные системы. Экзопланеты</b>	Познакомиться со звездными системами и экзопланетами. Определить значение современных астрономических знаний о звездных системах и экзопланетах для человека. Определить значение этих знаний для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования

<b>Наша Галактика — Млечный путь (галактический год)</b>	<p>Познакомиться с представлениями и научными изысканиями о нашей Галактике, с понятием «галактический год».</p> <p>Определить значение современных знаний о нашей Галактике для жизни и деятельности человека.</p> <p>Определить значение современных знаний о Вселенной для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования</p>
<b>Другие галактики</b>	<p>Познакомиться с различными галактиками и их особенностями. Определить значение знаний о других галактиках для развития науки и человека.</p> <p>Определить значение современных знаний о Вселенной для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования</p>
<b>Происхождение галактик</b>	<p>Познакомиться с различными гипотезами и учениями о происхождении галактик.</p> <p>Определить значение современных астрономических знаний о происхождении галактик для человека.</p> <p>Определить значение современных знаний о происхождении галактик для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования</p>
<b>Эволюция галактик и звезд</b>	<p>Познакомиться с эволюцией галактик и звезд.</p> <p>Определить значение знаний об эволюции галактик и звезд для человека.</p> <p>Определить значение современных знаний об эволюции галактик и звезд для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования</p>
<b>Жизнь и разум во Вселенной</b>	<p>Познакомиться с различными гипотезами о существовании жизни и разума во Вселенной.</p> <p>Определить значение изучения проблем существования жизни и разума во Вселенной для развития человеческой цивилизации. Определить значение современных знаний о жизни и разуме во Вселенной для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования</p>
<b>Вселенная сегодня: астрономические открытия</b>	<p>Познакомиться с достижениями современной астрономической науки.</p> <p>Определить значение современных астрономических открытий для человека.</p> <p>Определить значение современных знаний о Вселенной для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования</p>

### **3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АСТРОНОМИЯ»**

#### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Программа учебной дисциплины «Астрономия» реализуется в учебном кабинете физики и лаборатории физики № 414.

#### **Оборудование (оснащение) учебного кабинета:**

- комплект учебно-методических документов;
- наглядные пособия (стенды, плакаты);
- аудиторная доска с магнитной поверхностью;
- демонстрационный стол;
- рабочие учебные места по количеству посадочных мест.

#### **Технические средства обучения:**

- мультимедийный проектор;
- экспозиционный экран;
- средства телекоммуникации;
- компьютеры.

## 4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основные источники для студентов:

#### Учебники

1. Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс : учебник для общеобразоват. организаций / Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2017.
2. Левитан Е.П. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. : учебник для общеобразоват. организаций / Е. П. Левитан. — М. : Просвещение, 2018.
3. Астрономия : учебник для проф. образоват. организаций / [Е.В.Алексеева, П.М.Скворцов, Т.С.Фещенко, Л.А.Шестакова], под ред. Т.С. Фещенко. — М. : Издательский центр «Академия», 2018.
4. Чаругин В.М. Астрономия. Учебник для 10—11 классов / В.М.Чаругин. — М. : Просвещение, 2018.

#### Учебные и справочные пособия

1. Куликовский П.Г. Справочник любителя астрономии / П. Г.Куликовский. — М. : Либроком, 2013.
2. Школьный астрономический календарь. Пособие для любителей астрономии / Московский планетарий — М., (на текущий учебный год).

#### Для внеаудиторной самостоятельной работы

1. «Астрономия — это здорово!» <http://menobr.ru/files/astronom2.pptx> <http://menobr.ru/files/blank.pdf>.
2. «Знаешь ли ты астрономию?» <http://menobr.ru/files/astronom1.pptx>

#### Для преподавателей:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в текущей редакции).
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изм. и доп. от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.).
3. Приказ Минобрнауки России «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» от 29 июня 2017 г. № 613.
4. Письмо Минобрнауки России «Об организации изучения учебного предмета «Астрономия» от 20 июня 2017 г. № ТС-194/08.
5. Информационно-методическое письмо об актуальных вопросах модернизации среднего профессионального образования на 2017/2018 г. — <http://www.firo.ru/>
6. Горелик Г.Е. Новые слова науки — от маятника Галилея до квантовой гравитации. — Библиотечка «Квант», вып.127. Приложение к журналу «Квант», № 3/2013. — М. : Изд-во МЦНМО, 2017.
7. Кунаш М.А. Астрономия 11 класс. Методическое пособие к учебнику Б. А.Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута / М. А. Кунаш — М. : Дрофа, 2018.
8. Кунаш М. А. Астрономия. 11 класс. Технологические карты уроков по учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута / М. А. Кунаш — Ростов н/Д : Учитель, 2018.
9. Левитан Е.П. Методическое пособие по использованию таблиц — [file:///G:/Астрономия/astronomiya\\_tablicy\\_metodika.pdf](file:///G:/Астрономия/astronomiya_tablicy_metodika.pdf)
10. Сурдин В.Г. Галактики / В.Г. Сурдин. — М. : Физматлит, 2013.
11. Сурдин В.Г. Разведка далеких планет / В.Г.Сурдин. — М. : Физматлит, 2013.

12. Сурдин В.Г. *Астрономические задачи с решениями* / В.Г.Сурдин. — Издательство ЛКИ, 2017.

**Интернет-ресурсы:**

1. Астрономическое общество. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.sai.msu.su/EAAS>
2. Гомулина Н.Н. *Открытая астрономия* / под ред. В.Г. Сурдина. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.college.ru/astronomy/course/content/index.htm>
3. Государственный астрономический институт им. П.К. Штернберга МГУ. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.sai.msu.Ru>
4. Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В.Пушкова РАН. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.izmiran.ru>
5. Компетентностный подход в обучении астрономии по УМК В. М.Чаругина. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=TKNGOhR3w1s&feature=youtu.be>
6. Корпорация Российский учебник. *Астрономия для учителей физики. Серия вебинаров. Часть 1. Преподавание астрономии как отдельного предмета.* [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=YmE4YLAzB0>
7. *Часть 2. Роль астрономии в достижении учащимися планируемых результатов освоения основной образовательной программы СОО.* [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=gCIRXQ-qjaI>
8. *Часть 3. Методические особенности реализации курса астрономии в урочной и внеурочной деятельности в условиях введения ФГОС СОО.* [Электронный ресурс] — Режим доступа: [https://www.youtube.com/watch?v=Eaw979Ow\\_c0](https://www.youtube.com/watch?v=Eaw979Ow_c0)
9. *Новости космоса, астрономии и космонавтики.* [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.astronews.ru/>
10. *Общероссийский астрономический портал. Астрономия РФ.* [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://xn--80aqldeblhj0l.xn--p1ai/>
11. *Российская астрономическая сеть.* [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.astronet.ru>
12. *Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия «Энциклопедия Кругосвет».* [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.krugosvet.ru>
13. *Энциклопедия «Космонавтика».* [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia>
14. <http://www.astro.websib.ru/>
15. <http://www.myastronomy.ru>
16. <http://class-fizika.narod.ru>
17. <https://sites.google.com/site/astronomlevitan/plakaty>
18. <http://earth-and-universe.narod.ru/index.html>
19. <http://catalog.prosv.ru/item/28633>
20. <http://www.planetarium-moscow.ru/>
21. <https://sites.google.com/site/auastro2/levitan>
22. <http://www.gomulina.orc.ru/>
23. <http://www.myastronomy.ru>



### 5. ОФОРМЛЕНИЕ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

Рассмотрено на заседании ПЦК

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дополнения, изменения, внесенные в программу на 2019-2020 учебный год

Таблица 5.1 – Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу

<b>№ раздела рабочей программы</b>	<b>Содержание изменений и дополнений</b>

Преподаватель \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_