МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое государственное автономное

профессиональное образовательное учреждение

«Емельяновский дорожно-строительный техникум»

**ФОНД**

**ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

\_\_\_\_\_\_\_\_«Астрономия»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование дисциплины/профессионального модуля)

15.01.09. Машинист лесозаготовительных и трелевочных машин

(код и наименование направления подготовки)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_базовый\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(уровень подготовки)

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрено на заседании  МК общеобразовательного цикла  протокол №\_\_\_  от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г.,  Председатель МК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись)И.О.Фамилия |  |

р.п. Козулька 2020г

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с рабочей программой, разработанной на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии СПО 15.01.09 Машинист лесозаготовительных и трелевочных машин

(код и наименование специальности)

по учебной дисциплине Астрономия

Составители:

\_Рис А.И. преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Ф.И.О., должность)

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| Общие положения | 4 |
| ПАСПОРТ фонда оценочных средств | 6 |
| Таблица 1 – Оценочные средства | 7 |
| таблица 2 – График контроля внеаудиторной самостоятельной работы | 10 |
| контрольно-Оценочные средства текущего контроля Практические и лабораторные работы (критерии оценки) | 12  13 |
| контрольно-Оценочные средства внеаудиторной самостоятельной работы и критерии оценок | 28 |
| контрольно-Оценочные средства промежуточной аттестации и критерии оценок | 32 |
| Литература | 34 |

**1. Общие положения**

«Астрономия» является дисциплиной, закладывающей базу для последующего изучения специальных предметов.Астрономия - наука, изучающая строение и развитие космических тел, их систем и всей Вселенной. Человек, получивший среднее профессиональное образование, должен знать основы современной астрономии, которая имеет не только важное общеобразовательное, мировоззренческое, но и прикладное значение.

Результатом освоения учебной дисциплины «Астрономия» являются освоенные умения и усвоенные знания, направленные на формирование общих компетенций.

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине –дифференцированный зачет.

Итогом дифференцированного зачета является качественная оценка в баллах от 1 до 5.

**Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке:**

Освоение содержания учебной дисциплины «Астрономия» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

**личностных:**

Л1 – сформированность научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития астрономической науки;

Л2− устойчивый интерес к истории и достижениям в области астрономии;

Л3− умение анализировать последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека.

**метапредметных:**

М1 – 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;

М2 – владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии;

М3 – умение использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации, умение оценить ее достоверность;

М4 – 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;

**предметных:**

П1 – сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;

П2 – понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;

П3 − владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;

П4 − сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;

П5 – осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

Выпускник, освоивший ППКРС СПО, должен обладать:

**- общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем;

ОК3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы;

ОК4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами;

ОК7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

**2. Паспорт**

**фонда оценочных средств**

**по \_\_\_\_ОДБ.08 Астрономия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(наименование дисциплины/модуля)

Таблица 1. Оценочные средства учебной дисциплины

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Вид контроля | Курс /  семестр | Контролируемые разделы (темы)\* | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
| 1 | Текущий | 1курс/  1семестр | Тема 1. История развития астрономии | Практическая работы №1. Описать новые достижения в области «Космос» | Цель: формирование осознания роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников  Работа предполагает выполнение в парах, т.е. группа студентов делится на пары и выполняют работу по инструкции, выданной преподавателем, и оформляют отчет по работе. | состоит из заданий и вопросов  http://www.astro.websib.ru |
| 2 | Текущий | 1курс/  1семестр | Тема 2. Устройство Солнечной системы | Экскурсия «Живая планета»  Практическая работа №2. Описать одну из планет Солнечной системы  Практическая работа № 3 Описать международную космическую станцию  Экскурсия. Теория и практика космического полета на тренажере «Союз — ТМА». | Интерактивнаяэкскурсия:  http://www. planetarium-moscow. ru/world-of-astronomy/astronomical-news/  http://www. kosmo-museum. ru/static\_pages/interaktiv  Цель: указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы и планет-гигантов; описывать характеристики каждой из планет.  Работа предполагает самостоятельное выполнение без каких-либо источников информации и подсказок. Преподаватель проверяет знания студентов темы и их способность применять изученный материал для решения поставленных задач по теме  Цель: описывать международную космическую станцию по плану  Работы проводятся в формате дистанционного обучения с использованием информационных технологий.  Рекомендовано посмотреть видеоуроки по темам.  Преподаватель проверяет знания студентов темы и их способность применять изученный материал для решения поставленных задач по теме  http://www. planetarium-moscow. ru/world-of-astronomy/astronomical-news/  http://www. kosmo-museum. ru/static\_pages/interaktiv | состоит из заданий и вопросов  состоит из заданий и вопросов  состоит из заданий и вопросов  состоит из заданий и вопросов |
| 3 | Текущий | 1курс/  1семестр | Тема 3. Строение и эволюция Вселенной | Интерактивная экскурсия «Постижение космоса»  Практическая работа №4  Решение проблемных заданий, кейсов. | Интерактивнаяэкскурсия:  http://www. planetarium-moscow. ru/world-of-astronomy/astronomical-news/  http://www. kosmo-museum. ru/static\_pages/interaktiv  Цель:формирование навыков познавательной деятельности, навыков разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии.  Работы проводятся в формате дистанционного обучения с использованием информационных технологий.  Рекомендовано посмотреть видеоуроки по темам.  Преподаватель проверяет знания студентов темы и их способность применять изученный материал для решения поставленных задач по теме | состоит из заданий и вопросов  состоит из заданий и вопросов |
| 5 | Промежу-точный | 1курс/  1семестр |  | Дифференцирован-ный зачет | Цель: определение уровня знаний студентов полученных в процессе обучения на занятиях по дисциплине «Астрономия»  Работа (студентов с долгами по темам пройденных за курсАстрономия) предполагает самостоятельное выполнение без каких-либо источников информации и подсказок. Преподаватель проверяет знания студентов темы и их способность применять изученный материал для решения поставленных задач по теме | Тест. Два варианта по 20 вопросов. Вопросы с выбором ответа |

**Таблица 2. График контроля внеаудиторной самостоятельной работы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел по дисциплине (кол-во часов)\* | Тема для самостоятельной работы | Наименование, вид задания | Количество часов | Сроки предоставления |
| Введение | Представить графически (в виде схемы) взаимосвязь астрономии с другими науками, подчеркивая самостоятельность астрономии как науки и уникальность ее предмета | Зарисовать схему | 1 | Представление к следующему занятию после получения задания |
| Тема 1. История развития астрономии | Подготовка сообщений, рефератов и презентаций по темам (на выбор):  «Об истории возникновения названий созвездий и звезд»;  «История календаря»;  «Хранение и передача точного времени»; «История происхождения названий ярчайших объектов неба»;  «Прецессия земной оси и изменение координат светил с течением времени»; «Системы координат в астрономии и границы их применимости | Студент выбирает одно задание на выбор: подготовка сообщения или реферата, или презентации | 3 | Представление к следующему занятию после получения задания |
| Тема 2. Устройство Солнечной системы | Подготовка сообщений, рефератов и презентаций по темам (на выбор):  «Точки Лагранжа»;  «Современные методы геодезических измерений»;  «История открытия Плутона и Нептуна»;  «Конструктивные особенности советских и американских космических аппаратов»;  «Полеты АМС к планетам Солнечной системы».  Подготовка сообщений, рефератов и презентаций по темам (на выбор):  «Проекты по добыче полезных ископаемых на Луне»;  «Самые высокие горы планет земной группы»;  «Современные исследования планет земной группы АМС»;  «Парниковый эффект: польза или вред?»;  «Полярные сияния» | Студент выбирает одно задание на выбор: подготовка сообщения или реферата, или презентации  Студент выбирает одно задание на выбор: подготовка сообщения или реферата, или презентации | 4  4 | Представление к следующему занятию после получения задания  Представление к следующему занятию после получения задания |
| Тема 3. Строение и эволюция Вселенной | Подготовка сообщений, рефератов и презентаций по темам (на выбор):  «Самая тяжелая и яркая звезда во Вселенной»;  «Экзопланеты»;  «Правда и вымысел: белые и серые дыры»;  «История открытия и изучения черных дыр»;  «Идеи множественности миров в работах Дж. Бруно»;  «Идеи существования внеземного разума в работах философов-космистов»;  «Проблема внеземного разума в научно-фантастической литературе»  Подготовка сообщений, рефератов и презентаций по темам (на выбор):  «Методы поиска экзопланет»;  «История радиопосланий землян другим цивилизациям»;  «История поиска радиосигналов разумных цивилизаций»;  «Методы теоретической оценки возможности обнаружения внеземных цивилизаций на современном этапе развития землян»;  «Проекты переселения на другие планеты: фантазия или осуществимая реальность» | Студент выбирает одно задание на выбор: подготовка сообщения или реферата, или презентации  Студент выбирает одно задание на выбор: подготовка сообщения или реферата, или презентации | 3  3 | Представление к следующему занятию после получения задания  Представление к следующему занятию после получения задания |

\*Наименование раздела беретсяиз программы УД, ПМ

# **КОНТРОЛЬНО-Оценочные средства текущего контроля**

**3.1. Практические и лабораторные работы**

**Перечень практических и лабораторных работ.**

Практическая работа №1. Описать новые достижения в области «Космос»

Практическая работа №2. Описать одну из планет Солнечной системы

Практическая работа №3 Описать международную космическую станцию

Практическая работа №4. Решение проблемных заданий, кейсов.

**Критерии оценки практических, лабораторных работ и экскурсий**

***Оценка выполнения практических (лабораторных) работ, опытов по предметам.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Критерии оценки практических и лабораторных работ | баллы |
| 1 | Правильно определил цель опыта | 1 |
| 2 | Выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений | 2 |
| 3 | Самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью | 3 |
| 4 | Научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы | 2 |
| 5 | Правильно выполнил анализ погрешностей | 2 |
| 6 | Проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы) | 2 |
| 7 | Эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием | 3 |
|  | ИТОГО | 15 |
|  | СОДЕРЖАНИЕ ВЕРНОГО ОТВЕТА И УКАЗАНИЯ ПО ОЦЕНИВАНИЮ | БАЛЛЫ |
| 1 | Выполнены все критерии выше указанные | 15 – «5» |
| 2 | Опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений, или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или эксперимент проведен не полностью, или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные. | 14-11 – «4» |
| 3 | Правильно определил цель опыта. Работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы. Или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя, или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов.  Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью, или в отчёте были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения, или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей. Допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию преподавателя. | 10-7  «3» |

**Если студент, набирает меньше 7 баллов ставится оценка «2».**

**Практическая работа №1. Описать новые достижения в области «Космос»**

**Цель**: формирование осознания роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников

КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

*Картографический сервис* — это специализированная информационная система, предоставляющая пространственные данные в виде интерактивной карты. Картографический веб-сервис обеспечивает веб-доступ к картографической информации на основе интерфейсов прикладного программирования (API). В настоящее время на российском рынке наиболее известны и распространены следующие картографические и справочные сервисы: Яндекс.Карты; Google Maps; ГИС.

Сравнение картографических сервисов:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Критерий* | *Яндекс. Карты* | *Google. Maps* | *2ГИС* |
| Покрытие | Карта всего мира (но наиболее проработаны карты России, Украины, Белоруссии и Казахстана, а также Европы и Северной Америки) | Карта всего мира (но хорошо прорисованы только наиболее крупные города Северной Америки, Европы, России и др.) | Россия и несколько городов в 9 странах (всего около 350 городов) |
| Детализация карт, качество прорисовки | Хорошая или очень хорошая детализация в России, достаточная в других странах. | Средний уровень детализации. Много объектов отсутствует. Объекты хорошо видны только при сильном приближении. | Очень хорошая детализация в городах присутствия. |
| Построение маршрутов | Построение нескольких вариантов маршрута на автомобиле (с учетом пробок), общественным транспортом, пешком. Расчёт предположительного времени в пути. Проигрывает Google.Maps в качестве построения маршрута. | Построение нескольких вариантов маршрута на автомобиле (с учетом пробок), общественным транспортом, пешком, на велосипеде и даже самолетом. Расчёт предположительного времени в пути. | Построение нескольких маршрутов на автомобиле, общественном транспорте, пешком с расчётом времени на путь. |
| Режимы отображения карты | Режимы «Схема», «Спутник», «Гибрид», панорамы некоторых городов | Режимы «Схема» и «Спутник», панорамы отдельных городов | Режим «Схема» |
| Условия использования API | Бесплатно для использования в открытых некоммерческих неигровых проектах, не предназначенных для мониторинга и диспетчеризации. Использование ключа и регистрация не обязательна. | Бесплатно для использования в открытых некоммерческих проектах, не предназначенных для мониторинга, диспетчеризации, ведения незаконной деятельности. Обязательна регистрация и получение ключа API. | Бесплатно для использования в открытых некоммерческих проектах, не направленных на построение маршрутов. Обязательна регистрация и получение ключа. |
| Ограничения количества запросов при бесплатном использовании API | Число запросов к сервисам геокодирования, маршрутизации и панорам Яндекса не должно превышать 25 000 в сутки. | Число загрузок карт не должно превышать превышает 25 000 в сутки. | Количество запросов к сервису ограничено предельной величиной 10 в секунду и (или) 10000 в месяц |
| Документация по использованию API | Документация очень подробная, с примерами использования большинства функций. | Документация достаточно подробная, но частично на английском языке. | Документация по использованию краткая |
| Элементы управления | * Элементы для перетягивания карты, увеличения выделенной области, измерения расстояний. * Элемент изменения масштаба * Переключатель типа карты * Масштабная линейка * Обзорная карта * Поиск по карте * Пробки * Редактор маршрута * Пользовательские элементы управления | * Масштабирование карты * Выбор типа карты * Элемент управления Street View * Элемент управления Rotate для наклона и вращения * Элемент перехода в полноэкранный режим * Построение маршрутов * Пользоват. элементы управления | * Управление * Масштаб * Линейка * Отображение слоя пробок * Кнопка полноэкранного отображения карты * Определение месторасположения пользователя |
| Средства для вывода большого количества данных | * Кластеризация; * Технология активных областей; * Технологии ObjectManager, LoadingObjectManager, RemoteObjectManager | * Кластеризация маркеров; * Технология setTimeout для последовательного вывода маркеров на карту. | * Кластеризация объектов |

ЗАДАНИЯ И ИНСТРУКЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ

ЗАДАНИЕ 1 Изучить сравнительную таблицу картографических сервисов. Представьте, что вам предстоит поездка на автомобиле по городам Европы. Проанализируйте, каким из предложенных сервисов вы воспользуетесь и аргументируйте причину своего выбора.

ЗАДАНИЕ 2 Предположим, что вам предстоит разработать сайт для поиска мест отдыха молодежи в ближайших к Ульяновску регионах. Проанализируйте сравнительную таблицу и выберете картографический сервис, который подойдет для использования на вашем сайте.

ЗАДАНИЕ 3 Используя электронный ресурс Google earth (https://www.google.com/intl/ru/ earth ) опишите основные возможности Google Планета Земля

Дополнительное задание: Составить ментальную карту собственного увлечения (хобби).

ОТЧЕТ:

- название работы

- цель работы

- номер и ответ выполненного задания

- ответы на контрольные вопросы

**Практическая работа №2. Описать одну из планет Солнечной системы**

Цель: Научиться определять положение и перемещение планет на звездной карте. Выявлять условия видимости планет в соответствии с их положением относительно Солнца.

Ход работы.

1. Заполните таблицу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название планеты | Условное обозначение | Состояние атмосферы | | | Средняя температура, оС | Рельеф поверхности | Наличие и состояние воды | Существование жизни |
| Химический состав | Плотность | Давление |
| Меркурий |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Венера |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Земля |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Марс |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Вывод**

**Практическая работа №3. Описать международную космическую станцию.**

Цель: описать международную космическую станцию по плану.

Ход работы.

1. История создания
2. Технические характеристики
3. Полётные данные станции и экипажа
4. Научные исследования (Цели и задачи международной станции
5. Интересные факты

Выводы

Источники

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Международная_космическая_станция>
2. <https://aif.ru/dontknows/file/chto_predstavlyaet_soboy_mezhdunarodnaya_kosmicheskaya_stanciya_i_zachem_ona_nuzhna>
3. <https://astro-azbuka.ru/astronomiya/mezhdunarodnaya-kosmicheskaya-stancziya-mks>
4. <https://asteropa.ru/mezhdunarodnaya-kosmicheskaya-stanciya-mks/>
5. <https://aboutspacejornal.net/космические-аппараты/орбитальные-станции/международная-космическая-станция/> и т.д.

**Практическая работа №4. Решение проблемных заданий, кейсов.**

Цель:формирование навыков познавательной деятельности, навыков разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии.

КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Из биографии Мичио Каку …

24 января 1947 года в Сан-Хосе (штат Калифорния, США) в семье потомков японских эмигрантов родился Мичио Каку – американец с японскими корнями, ставший знаменитым во всем мире благодаря астрономии и телевидению.Школьные годы Каку провел в Кибберли и пало-Альто, увлекался шахматами и серьёзно заинтересовался удивительной наукой под названием физика. В семейном доме Каку постоянно ощущалась нехватка электричества из-за того, что Мичио всё время ставил различные физические опыты. Своими руками смекалистый школьник смастерил камеру Вильсона и бетатрон мощностью 2,3 МЭв, машину для получения античастиц. Будучи ещё совсем юным, Каку при активном участии известного физика Эдварда Теллера удостоился стипендии фонда Герца. Впоследствии он с блеском защитил дипломную работу по физике в Гарварде и получил степень бакалавра. Его первым местом работы стала лаборатория Беркли в Калифорнийском университете. В возрасте всего лишь 25 лет молодой учёный стал доктором философии и получил право читать курс лекций в Принстоне. Позже основным местом работы Каку стал Сити-колледж City College of New York). Он стал преподавателем этого учебного заведения в середине девяностых годов прошлого века, и трудится там до сих пор.

Его научная деятельность не ограничивается работой в колледже. Кроме степени в философии, Каку сотрудничает с Принстонским Институтом перспективных исследований, имеет звание профессора теоретической физики в университете Нью-Йорка. Он член Американского физического сообщества.

Главной целью в научной деятельности учёного стала популяризация теоретической физики, футурологии и астрономии. Желание донести сложные научные постулаты простым языком до каждого слушателя привело доктора Каку к мысли о создании цикла телевизионных программ научного содержания. Так появились документальные фильмы о занимательной астрономии, которые демонстрируются на всемирно известном канале Discovery. Доктор Каку — автор более чем семидесяти работ по различной научной тематике.

В процессе изучения физических принципов существования Вселенной группа учёных из разных стран вывела теорию струн. Мичио Каку также участвовал в разработке математической модели динамики одномерных протяженных объектов. Физики привнесли в новую разработку некоторые постулаты квантовой механики и теории относительности. Данная теория может стать основой для объяснения принципов квантовой гравитации.

Плавное преобразование взглядов на устройство окружающего мира благодаря получению дополнительных знаний в различных околофизических научных областях, привело Мичио Каку к созданию модели эволюции нашей цивилизации. Он предполагает, что вследствие бурного развития науки начнётся скачкообразное изменение уже существующих высоких технологий:

* В середине двадцатых годов ХХI века люди получат возможность сбора и исследования данных из мозга человека, что приведёт к созданию глобальной мозго-сети.
* К 2040-му году наука научит человечество программировать и создавать любые виды материи с помощью нанотехнологий. Эти формы можно будет менять с помощью приказов-импульсов. Возможности такой материи могут быть ограничены только её физическими свойствами и химическим составом.
* С начала 2060х годов начнется активная колонизация Марса — то, о чём люди мечтают с момента появления научной фантастики. Уменьшение количества ресурсов, которое грозит Земле из-за неконтролируемого развития технологий, больше не сможет влиять на людей, которые начнут массово покидать нашу планету.

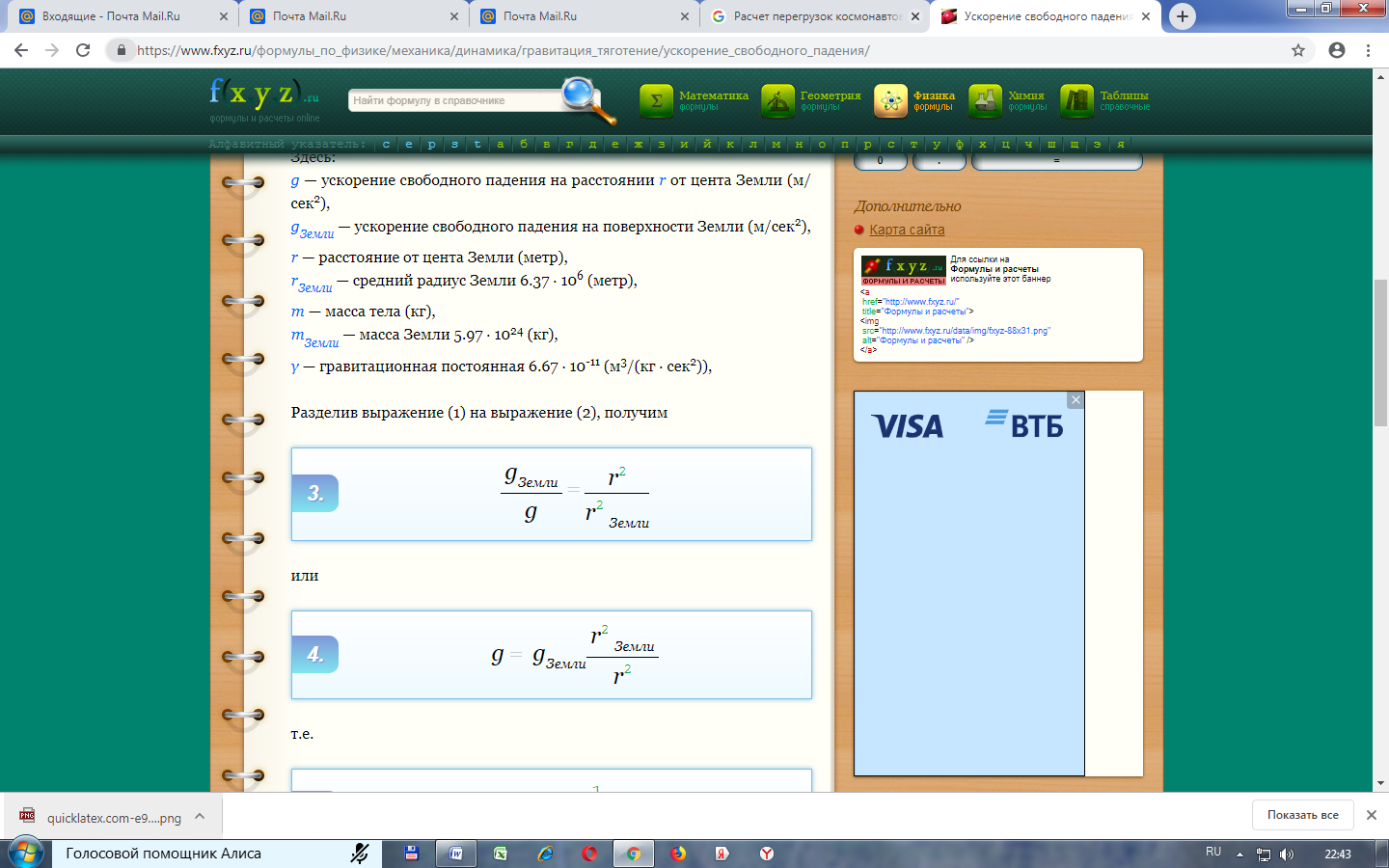
По мнению Мичио Каку спустя несколько десятков лет компьютерные технологии выйдут на такой высокий уровень развития, что люди запросто смогут создавать цифровых индивидуумов – этаких умных киборгов. Банки воспоминаний и впечатлений, считанных из мозга совершенно незнакомых людей, можно будет загружать в собственные ячейки памяти. Совершенно серьёзные научные исследования ведутся в знаменитом на весь мир высшем учебном заведении в Бостоне – Массачусетском технологическом институте. Памятуя, что его выпускником в своё время был «большой шутник», выдающийся американский физик Ричард Фейнман, можно с уверенностью сказать – тут нет ничего невозможного…

Не все астрономы – затворники

Популярнось Мичио Каку в Америке и за её пределами просто фантастична. За многие годы он стал гостем десятков научно-популярных программ на телеканалах разных стран, не раз участвовал в знаменитом «Шоу Ларри Кинга». Он автор программ на американском радио -«Научная фантастика» и «Научные исследования с доктором Мичио Каку».

Широта научного кругозора Мичио Каку не даёт усомниться в том, что однажды он обязательно достигнет цели, поставленной ещё в юности – закончить работу, начатую однажды Альбертом Эйнштейном, и объяснить людям загадки огромной Вселенной.

Формула расчета перегрузок космонавтов на небольшой высоте: .

Ускорение свободного падения на любом расстоянии от Земли, а также на других планетах можно определить по формуле:.

ЗАДАНИЯ И ИНСТРУКЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ

ЗАДАНИЕ 1. Изучить исходные данные и выполнить задание кейсов.

Средний радиус Марса 3389,5 ± 0,2 км

Масса (m) Марса 6,4171⋅1023 кг

Ускорение свободного падения на экваторе (g)3,71м/с²

Первая космическая скорость 3,55 км/с

Вторая космическая скорость 5,03 км/с

Расстояние от Земли до Марса 55757930 км

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Кейс 1 | Достижения в астрономии Мичио Каку | 1. Из предложенного текста выписать факты из биографии достижений в области астрономии. 2. Какой эффект от Луны должны учитывать экспериментаторы, чтобы контролировать энергии пучка БАК? |
| Кейс 2 | Экспедиция на Марс | 1. Рассчитать время полета на Марс при условии достижения летательным аппаратом скорости близкой к скорости света. 2. Рассчитать размеры перегрузки на планете Марс. 3. Что в условиях работы на Марсе может быть исследовано, не покидая планеты? |
| Кейс 3 | Космический эксперимент | 1. Рассчитать перегрузки астронавтов при осуществлении полета на МКС при достижении скорости в 40м/с2 на небольшой высоте? 2. Перечислить возможности космонавтов, прибывших на МКС?   https://cosmos-online.ru/mks-online  http://mks-online.ru/ |
| Кейс 4 | Астрономический календарь | 1. По астрономическому календарю определите время начала лунного месяца? 2. Определите планеты, которые можно наблюдать в этом месяце по ночам? 3. Перечислите изменения во времени восхода и захода Солнца на начало и конец месяца? |

ОТЧЕТ:

- название работы

- цель работы

- номер и ответ выполненного задания

# **КОНТРОЛЬНО-Оценочные средства внеаудиторной самостоятельной работы**

**Методические рекомендации (указания) по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнения**

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине

* для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; использование аудио-и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;
* для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста; подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов, презентаций; составление библиографии, тестирование и др.;
* для формирования умений, общих и профессиональных компетенций: решение задач и упражнений по образцу.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику специальности.

Планирование объема времени, отведенного на внеаудиторную самостоятельную работу по учебнойдисциплине, осуществляется преподавателем:

* на решение задач при подготовке к контрольной работе или закреплению пройденного материала выделено от одного часа до двух;
* подготовки рефератов, презентаций, докладов выделено от3 до 4 часов (поиск информации и оформление.Время выполнения зависит от объема и сложности выполняемой работы).

Реферат - это самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем (тема может быть предложена и студентом, но обязательно должна быть согласована с преподавателем). Реферат - творческая работа студента, одна из начальных форм научной и учебно-исследовательской деятельности.

Цель реферата состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей.

Реферирование предполагает изложение какого-либо вопроса на основе классификации, обобщения, анализа и синтеза одного или нескольких источников.

Специфика реферата (по сравнению с курсовой работой):

• не содержит развернутых доказательств, сравнений, рассуждений, оценок,

•дает ответ на вопрос, что нового, существенного содержится в тексте.

**Виды рефератов**

|  |  |
| --- | --- |
| По полноте изложения | Информативные (рефераты-конспекты) |
| Индикативные (рефераты-резюме) |
| По количеству реферируемых источников | Монографические |
| Обзорные |

**Структура реферата:**

1) титульный лист;

2) план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);

3) введение;

4) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;

5) заключение;

6) список использованной литературы;

7) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата).

Приложения располагаются последовательно, согласно заголовкам, отражающим их содержание.

Реферат оценивается преподавателем исходя из критериев оценки реферата.

**Критерии оценки внеаудиторной самостоятельной работы Оценивание реферата**

Реферат оценивается по 100 балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

• 86 – 100 баллов – «отлично»;

• 70 – 75 баллов – «хорошо»;

• 51 – 69 баллов – «удовлетворительно;

• мене 51 балла – «неудовлетворительно».

Баллы учитываются в процессе текущей оценки знаний программного материала.

**Критерии и показатели, используемые при оценивании учебного реферата**

|  |  |
| --- | --- |
| Критерии | Показатели |
| 1.Новизна реферированного текста  Макс. - 20 баллов | - актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений. |
| 2. Степень раскрытия сущности проблемы Макс. - 30 баллов | - соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы. |
| 3. Обоснованность выбора источников Макс. - 20 баллов | - круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.). |
| 4. Соблюдение требований к оформлению Макс. - 15 баллов | - правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев. |
| 5. Грамотность  Макс. - 15 баллов | - отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль. |

**Структура презентации:**

1) титульный лист;

2) введение;

3) текстовое изложение материала через: таблицами, диаграммами, графиками, рисунками, схемами;

5) заключение;

6) список использованной литературы;

### Критерии оценивания презентаций студентов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Оценка | 5 | 4 | 3 | 2 |
| Содержание | Работа полностью завершена | Почти полностью сделаны наиболее важные компоненты работы | Не все важнейшие компоненты работы выполнены | Работа сделана фрагментарно и с помощью учителя |
| Работа демонстрирует глубокое понимание описываемых процессов | Работа демонстрирует понимание основных моментов, хотя некоторые детали не уточняются | Работа демонстрирует понимание, но неполное | Работа демонстрирует минимальное понимание |
| Даны интересные дискуссионные материалы. Грамотно используется научная лексика | Имеются некоторые материалы дискуссионного характера. Научная лексика используется, но иногда не корректно. | Дискуссионные материалы есть в наличии, но не способствуют пониманию проблемы. Научная терминология или используется мало или используется некорректно. | Минимум дискуссионных материалов. Минимум научных терминов |
| Студент предлагает собственную интерпретацию или развитие темы (обобщения, приложения, аналогии) | Студент в большинстве случаев предлагает собственную интерпретацию или развитие темы | Студент иногда предлагает свою интерпретацию | Интерпретация ограничена или беспочвенна |
| Везде, где возможно выбирается более эффективный и/или сложный процесс | Почти везде выбирается более эффективный процесс | Студенту нужна помощь в выборе эффективного процесса | Студент может работать только под руководством преподавателя |
| Дизайн | Дизайн логичен и очевиден | Дизайн есть | Дизайн случайный | Дизайн не ясен |
| Имеются постоянные элементы дизайна. Дизайн подчеркивает содержание. | Имеются постоянные элементы дизайна. Дизайн соответствует содержанию. | Нет постоянных элементов дизайна. Дизайн может и не соответствовать содержанию. | Элементы дизайна мешают содержанию, накладываясь на него. |
| Все параметры шрифта хорошо подобраны (текст хорошо читается) | Параметры шрифта подобраны. Шрифт читаем. | Параметры шрифта недостаточно хорошо подобраны, могут мешать восприятию | Параметры не подобраны. Делают текст трудночитаемым |
| Графика | Хорошо подобрана, соответствует содержанию, обогащает содержание | Графика соответствует содержанию | Графика мало соответствует содержанию | Графика не соответствует содержанию |
| Грамотность | Нет ошибок: ни грамматических, ни синтаксических | Минимальное количество ошибок | Есть ошибки, мешающие восприятию | Много ошибок, делающих материал трудночитаемым |

### Критерии оценивания умений решать расчетные задачи студентами при выполнении самостоятельно работы

|  |  |
| --- | --- |
| Оценки | Критерии |
| 5 | В логическом рассуждении и решении нет ошибок |
| 4 | В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, есть несущественные |
| 3 | В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах |
| 2 | Имеется существенныеошибки и логическом рассуждении и в решении |

# **КОНТРОЛЬНО-Оценочные средства промежуточной аттестации**

**Особенности проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине/профессиональному модулю.**

Студентам выдается список вопросов к дифференцированному зачету. На зачете студентам выдается тест (представлен двумя вариантами каждый состоит из 20 вопросов, с выбором ответа).

Тест

Вариант № 1

1. Наука о небесных светилах, о законах их движения, строения и развития, а также о строении и развитии Вселенной в целом называется

1. Астрометрия 2. Астрофизика 3. Астрономия 4. Другой ответ

2.Гелиоцентрическую модель мира разработал …

1. Хаббл Эдвин

2. Николай Коперник

3. Тихо Браге

4. Клавдий Птолемей

3.К планетам земной группы относятся …

1. Меркурий, Венера, Уран, Земля

2. Марс, Земля, Венера, Меркурий

3. Венера, Земля, Меркурий, Фобос

4. Меркурий, Земля, Марс, Юпитер

4.Вторая от Солнца планета называется …

1. Венера 2. Меркурий 3. Земля 4. Марс

5. Межзвездное пространство …

1. не заполнено ничем

2. заполнено пылью и газом

3.заполнено обломками космических аппаратов

4. другой ответ.

6. Угол между направлением на светило с какой-либо точки земной поверхности и направлением из центра Земли называется …

1. Часовой угол

2. Горизонтальный параллакс

3. Азимут

4. Прямое восхождение

7. Расстояние, с которого средний радиус земной орбиты виден под углом 1 секунда называется …

1. Астрономическая единица

2. Парсек

3. Световой год

4. Звездная величина

8. Нижняя точка пересечения отвесной линии с небесной сферой называется …

1. точках юга 2. точках севере 3. зенит 4. надир

9. Большой круг, плоскость которого перпендикулярна оси мира называется

1. небесный экватор

2. небесный меридиан

3. круг склонений

4. настоящий горизонт

10. Первая экваториальная система небесных координат определяется …

1.Годинний угол и склонение

2. Прямое восхождение и склонение

3. Азимут и склонение

4. Азимут и высота

11. Большой круг, по которому центр диска Солнца совершает своё видимое летнее движение на небесной сфере, называется …

1. небесный экватор 3. круг склонений

2. небесный меридиан 4. эклиптика

12. Линия вокруг которой вращается небесная сфера называется

1. ось мира 3. полуденная линия

2. вертикаль 4. настоящий горизонт

13. В каком созвездии находится звезда, имеет координаты α = 5h 20m, δ = + 100

1. Телец 2. Возничий 3. Заяц 4. Орион

14. Обратное движение точки весеннего равноденствия называется …

1. Перигелий 2. Афелий 3. Прецессия 4. Нет правильного ответа

15. Главных фаз Луны насчитывают …

1. две 2. четыре 3. шесть 4.восемь

16. Угол, который отсчитывают от точки юга S вдоль горизонта в сторону заката до вертикала светила называют …

1. Азимут3. Часовой угол

2. Высота 4. Склонение

17. Квадраты периодов обращения планет относятся как кубы больших полуосей орбит. Это утверждение …

1. первый закон Кеплера 3. третий закон Кеплера

2. второй закон Кеплера 4. четвертый закон Кеплера

18.Телескоп, у которого объектив представляет собой линзу или систему линз называют

1.Рефлекторним 3. менисковый

2.Рефракторним 4. Нет правильного ответа.

19.Установил законы движения планет …

1. Николай Коперник Браге 3. Галилео Галилей

2. Тихо 4.Иоганн Кеплер

20.К планетам-гигантам относят планеты …

1. Фобос, Юпитер, Сатурн, Уран

2. Плутон, Нептун, Сатурн, Уран

3. Нептун, Уран, Сатурн, Юпитер

4. Марс, Юпитер, Сатурн, Уран

Тест

Вариант № 2

1. Наука, изучающая строение нашей Галактики и других звездных систем называется

1. Астрометрия 3. Астрономия

2. Звездная астрономия 4. Другой ответ

2.Геоцентрическую модель мира разработал …

1. Николай Коперник 3. Клавдий Птолемей

2. Исаак Ньютон 4. Тихо Браге

3. Состав Солнечной системы включает …

1. восемь планет. 2. девять планет 3. десять планет 4. семь планет

4. Четвертая от Солнца планета называется …

1. Земля 2. Марс 3. Юпитер 4. Сатурн

5. Определенный участок звездного неба с четко очерченными пределами, охватывающий все принадлежащие ей светила и имеющий собственное называется …

1. Небесной сферой 2. Галактикой 3. Созвездие 4. Группа зрение

6. Угол, под которым из звезды был бы виден радиус земной орбиты, называется …

1. Годовой параллакс 3. Часовой угол

2. Горизонтальный параллакс 4. Склонение

7. Верхняя точка пересечения отвесной линии с небесной сферой называется …

1. надир 2. точках севере 3. точках юга 4.зенит

8 Большой круг, проходящий через полюса мира и зенит, называется …

1. небесный экватор 3. круг склонений

2. небесный меридиан 4.настоящий горизонт

9. Промежуток времени между двумя последовательными верхними кульминациями точки весеннего равноденствия называется …

1. Солнечные сутки 3. Звездный час

2. Звездные сутки 4. Солнечное время1

10. Количество энергии, которую излучает звезда со всей своей поверхности в единицу времени по всем направлениям, называется …

1. звездная величина 2. яркость 3. Парсек 4.светимость

11. Вторая экваториальная система небесных координат определяет …

1.Годинний угол и склонение 3. Азимут и склонение

2. Прямое восхождение и склонение 4. Азимут и высота

12. В каком созвездии находится звезда, имеет координаты α = 20h 20m, δ = + 350

1. Козерог 2. Дельфин 3. Стрела 4. Лебедь

13. Путь Солнца на небе вдоль эклиптики пролегает среди …

1. 11 созвездий 2. 12 созвездий 3. 13 созвездий 4. 14 созвездий

14. Затмение Солнца наступает …

1. если Луна попадает в тень Земли.

2. если Земля находится между Солнцем и Луной

3. если Луна находится между Солнцем и Землей

4. нет правильного ответа.

15. Каждая из планет движется вокруг Солнца по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце. Это утверждение …

1. первый закон Кеплера

2. второй закон Кеплера

3. третий закон Кеплера

4. четвертый закон Кеплера

16. Календарь, в котором подсчету времени ведут за изменением фаз Луны называют …

1. Солнечным 3. Лунным

2. Лунно-солнечным 4. Нет правильного ответа.

17.Телескоп, у которого объектив представляет собой вогнутое зеркало называют

1.Рефлекторним 3. менисковый

2.Рефракторним 4. Нет правильного ответа

18. Система, которая объединяет несколько радиотелескопов, называется …

1.Радиоинтерферометром 3.Детектором

2.Радиотелескопом 4. Нет правильного ответа

19. Наука, изучающая строение нашей Галактики и других звездных систем называется …

1. Астрометрия 3. Астрономия

2. Звездная астрономия 4. Другой ответ

20. Закон всемирного тяготения открыл …

1. Галилео Галилей 3. Исаак Ньютон

2. Хаббл Эдвин 4. Иоганн Кеплер1

**Критерии оценки тестовых заданий**

**За каждый правильный вопрос в тестовой форме ставится один балл**

Студенту выставляется:

- оценка «отлично»………………………………....100-80% выполнения работы (от19 баллов - 20);

- оценка «хорошо»...................................................... 79-65% выполнения работы (от13 баллов - 18);

- оценка «удовлетворительно».....................................64-35% выполнения работы (от7 баллов - 12);

- оценка «неудовлетворительно»........................................ 34-0% выполнения работы (от 6 баллов);

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если ....100-35% выполнения работы (от20 баллов - 7);

- оценка «не зачтено» ..................................................... 34-0% выполнения работы (от 6 баллов).

1. **ЛИТЕРАТУРА**
2. Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебникдля общеобразоват. организаций / Б.А.Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут. — М.: Дрофа, 2017.

Дополнительные источники:

1. Воронцов – Вельяминов Б.А. Очерки о Вселенной. – М.: Наука, 1980
2. Зигель Ф.Ю.Сокровище звездного неба. Путеводитель по созвездиям и Луне. – М.: Наука, 1987
3. Уипл Ф.Л. Семью Солнца. Планеты и спутники Солнечной системы. – М.: Мир, 1984
4. **Сайты и электронные пособия**
5. «Астрономия — это здорово!» <http://menobr.ru/files/astronom2.pptx>
6. <http://menobr.ru/files/blank.pdf>
7. «Знаешь ли ты астрономию?» <http://menobr.ru/files/astronom1.pptx>
8. Астрономическое общество. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.sai.msu.su/EAAS>
9. Гомулина Н.Н. Открытая астрономия / под ред. В. Г. Сурдина. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.college.ru/astronomy/course/content/index.htm>
10. Государственный астрономический институт им. П. К. Штернберга МГУ. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.sai.msu.ru>
11. Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В.Пушкова РАН. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.izmiran.ru>
12. Компетентностный подход в обучении астрономии по УМК В. М.Чаругина. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=TKNGOhR3w1s&feature=youtu.be>
13. Корпорация Российский учебник. Астрономия для учителей физики. Серия вебинаров. Часть 1. Преподавание астрономии как отдельного предмета. [Электронный ре-сурс] — Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=YmE4YLArZb0>
14. Часть 2. Роль астрономии в достижении учащимися планируемых результатов освоения основной образовательной программы СОО. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=gClRXQ-qjaI>
15. 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>
16. Новости космоса, астрономии и космонавтики. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.astronews.ru/>
17. Общероссийский астрономический портал. Астрономия РФ. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://xn-80aqldeblhj0l.xn-p1ai/>
18. Российская астрономическая сеть. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.astronet.ru>
19. Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия «Энциклопедия Кругосвет». [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.krugosvet.ru>
20. Энциклопедия «Космонавтика». [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia>
21. <http://www.astro.websib.ru/>
22. <http://www.myastronomy.ru>
23. <http://class-fizika.narod.ru>
24. <https://sites.google.com/site/astronomlevitan/plakaty>
25. <http://earth-and-universe.narod.ru/index.html>
26. <http://catalog.prosv.ru/item/28633>
27. <http://www.planetarium-moscow.ru/>
28. <https://sites.google.com/site/auastro2/levitan>
29. <http://www.gomulina.orc.ru/>
30. <http://www.myastronomy.ru>

Приложение 2

**Лист регистрации изменений**

**в фонде оценочных средств**

ОДБ. 08 Астрономия

по специальности/профессии 15.01.09 Машинист лесозаготовительных и трелевочных машин

(код, название)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Содержание изменений (раздел, пункт, страницы) | Основание для внесения изменений (новый учебный план, решение МО и т.д.) | протокол МО, Ф.И.О., подпись председателя | Дата введения изменения |
| *1.* |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |