

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ИРКУТСКИЙ ТЕХНИКУМ МАШИНОСТРОЕНИЯ  
ИМ. Н.П. ТРАПЕЗНИКОВА»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

ОУД.15. Астрономия

для обучающихся по рабочим профессиям

23.01.03 Автомеханик

09.01.01 Наладчик аппаратного и программного обеспечения

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

43.01.02 Парикмахер

08.01.14 Монтажник санитарно-технических,  
вентиляционных систем и оборудования

Методические указания по выполнению самостоятельных работ по учебной дисциплине ОУД.15. Астрономия для обучающихся по профессиям 23.01.03 Автомеханик, 09.01.01 Наладчик аппаратного и программного обеспечения, 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), 43.01.02 Парикмахер, 08.01.14 Монтажник санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования. – Иркутск: ГБПОУ ИТМ, 2019. – 25 с.

Методические указания разработаны для обучающихся по рабочим профессиям для оказания практической помощи при выполнении самостоятельных работ по учебной дисциплине ОУД.15. Астрономия.

**РАССМОТРЕНЫ**

на заседании ЦК преподавателей

естественнонаучного цикла, математики и ИКТ

Протокол № 8 от 13 мая 2019 г.

## Распределение видов и объема внеаудиторной самостоятельной работы между разделами дисциплины «Астрономия»

На внеаудиторную самостоятельную работу студента отводится 22 ч. Распределение времени по темам дисциплины приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение видов и объема внеаудиторной самостоятельной работы между разделами дисциплины

	Наименование темы	Количество часов	Форма отчетности и контроля
1	<b><u>Тема Введение. Предмет астрономии</u></b>	1	сообщение
2	<b><u>Тема 1.1 Звезды и созвездия. Небесные координаты</u></b>	2	Фронтальный опрос
3	<b><u>Тема 1.2 Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика</u></b>	2	Проверка тетрадей
4	<b><u>Тема 2.1</u></b> Развитие представлений о строении мира	1	Фронтальный опрос
5	<b><u>Тема 2.2 Конфигурация планет. Синодический период</u></b>	1	Фронтальный опрос
6	<b><u>Тема 3.1</u></b> Законы движения планет Солнечной системы	2	Фронтальный опрос
7	<b><u>Тема 3.3 Движение небесных тел под действием сил тяготения</u></b>	2	Фронтальный опрос
8	<b><u>Тема 4.2 Система Земля-Луна</u></b>	1	Фронтальный опрос
9	<b><u>Тема 4.3 Планеты земной группы</u></b>	2	Фронтальный опрос
10	<b><u>Тема 4.4</u></b> Планеты-гиганты	1	Фронтальный опрос
11	<b><u>Тема 4.5 Малые тела Солнечной системы</u></b>	2	Фронтальный опрос
12	Тема 5.1 Состав и строения Солнца	1	Фронтальный опрос

13	<b>Тема 5.2</b> Солнечная активность	<b>1</b>	Фронтальный опрос
14	<b>Тема 5.3</b> «Звезды. Расстояния до звезд	<b>2</b>	Фронтальный опрос
15	<b>Тема 6.2</b> Разнообразие мира галактик	<b>1</b>	Фронтальный опрос
	<b>Всего</b>	<b>22</b>	

Выполнение студентами внеаудиторной самостоятельной работы способствует формированию требованиям к предметным результатам:

- 1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- 2) владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- 3) владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- 4) владение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
- 5) сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними;
- 6) владение компьютерными средствами представления и анализа данных;
- 7) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.

### **Содержание внеаудиторной самостоятельной работы**

Самостоятельные работы выполняются индивидуально на домашнем компьютере или в компьютерном классе в свободное от занятий время.

Студент обязан:

- перед выполнением самостоятельной работы, повторить теоретический материал, пройденный на аудиторных занятиях;
- выполнить работу согласно заданию;

- по каждой самостоятельной работе представить преподавателю отчет в виде результирующего файла на внешнем носителе;
- ответить на поставленные вопросы.

При выполнении самостоятельных работ студент должен сам принять решение об оптимальном использовании возможностей программного обеспечения. Если по ходу выполнения самостоятельной работы у студентов возникают вопросы и затруднения, он может консультироваться у преподавателя. Каждая работа оценивается по пятибалльной системе. Критерии оценки приведены в конце методических рекомендаций.

## **Содержание самостоятельной работы студента**

### **Самостоятельная работа №1**

Тема: Введение. Предмет астрономии

Количество часов – 1 час

Тема: Введение. Предмет астрономии

«Домашнее задание

подг. сообщение об одном из:

Николае Копернике,

Кеплере,

Ньютоне,

Галилее,

Ломоносове.».

### **Самостоятельная работа №2**

Тема: Звезды и созвездия. Небесные координаты

Количество часов – 2 час

Ответить на вопросы;

1. Опишите, как координаты Солнца будут меняться в процессе его движения над горизонтом в течение суток.
2. По своему линейному размеру диаметр Солнца больше диаметра Луны примерно в 400 раз. Почему угловые диаметры почти равны?
3. Почему при наблюдениях в телескоп светила уходят из поля зрения?

### Самостоятельная работа №3

Тема: Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика

Количество часов – 2 час

Решить задачу ;

№3. В какой день года проводились наблюдения, если высота Солнца на географической широте  $49^\circ$  была равна  $17^\circ 30'$ ?

$$h = 90^\circ - \varphi + \delta$$

$$\delta = h - 90^\circ + \varphi$$

$$\delta = 17^\circ 30' - 90^\circ + 49^\circ = 23,5^\circ$$

$$\delta = 23,5^\circ \text{ в день солнцестояния.}$$

Так как высота Солнца на географической широте  $49^\circ$  была равна всего  $17^\circ 30'$ , то это день зимнего солнцестояния – 21 декабря

Широта в градусах	21.12— зимнее солнцестояние	22.06— летнее солнцестояние	23.03— осеннее равноденствие	22.03— весеннее равноденствие
90—Сев. полюс	0	23,5	0	-23,5 <sup>1</sup>
85	5	28,5	5	-18,5
80	10	33,5	10	-13,5
75	15	38,5	15	-8,5
70	20	43,5	20	-3,5
65	22	45,5	22	-1,5
60,5—сев. полярный круг	23,5	47,0	23,5	0,0
64	26	49,5	26	2,5
62	28	51,5	28	4,5
60	30	53,5	30	6,5
58	32	55,5	32	8,5
56	34	57,5	34	10,5
54	36	59,5	36	12,5
52	38	61,5	38	14,5
50	40	63,5	40	16,5
48	42	65,5	42	18,5
46	44	67,5	44	20,5
44	46	69,5	46	22,5
42	48	71,5	48	24,5
40	50	73,5	50	26,5
38	52	75,5	52	28,5
36	54	77,5	54	30,5
34	56	79,5	56	32,5
32	58	81,5	58	34,5
30	60	83,5	60	36,5
28	62	85,5	62	38,5
26	64	87,5	64	40,5
24	66	89,5	66	42,5
22	68	91,5	68	44,5
20	70	93,5	70	46,5
18	72	95,5	72	48,5
16	74	97,5	74	50,5
14	76	99,5	76	52,5
12	78	101,5	78	54,5
10	80	103,5	80	56,5
8	82	105,5	82	58,5
6	84	107,5	84	60,5
4	86	109,5	86	62,5
2	88	111,5	88	64,5
0—экватор	90	113,5	90	66,5

<sup>1</sup> Минус означает, что Солнце стоит ниже горизонта.

### Самостоятельная работа №4

Тема: . Развитие представлений о строении мира

Количество часов – 1 час

Ответить на вопросы ;

1. В чем отличие системы Коперника от системы Птолемея?
2. Какие выводы в пользу гелиоцентрической системы Коперника следовали из открытий, сделанных с помощью телескопа?

### Самостоятельная работа №5

Тема: Конфигурация планет. Синодический период

Количество часов – 1 час

Ответить на вопросы ;

1. Что называется конфигурацией планеты?
2. Какие планеты считаются внутренними, какие – внешними?
3. В какой конфигурации может находиться любая планета?
4. Какие планеты могут находиться в противостоянии? Какие – не могут?
5. Назовите планеты, которые могут наблюдаться рядом с Луной во время ее полнолуния

### **Самостоятельная работа №6**

Тема: Законы движения планет Солнечной системы

Количество часов – 2 час

Ответить на вопросы ;

1. Сформулируйте законы Кеплера.
2. Как меняется скорость планеты при ее перемещении от афелия к перигелию?
3. В какой точке орбиты планета обладает максимальной кинетической энергией; максимальной потенциальной энергией?

### **Самостоятельная работа №7**

Тема: Движение небесных тел под действием сил тяготения

Количество часов – 2 час

Ответить на вопросы ;

1. Какие измерения, выполненные на Земле, свидетельствуют о ее сжатии?
2. Меняется ли и по какой причине горизонтальный параллакс Солнца в течение года?

3. Каким методом определяется расстояние до ближайших планет в настоящее время?

### **Самостоятельная работа №8**

Тема: Система Земля-Луна

Количество часов – 1 час

Ответить на вопросы ;

- 1) Почему движение планет происходит не в точности по законам Кеплера?
- 2) Как было установлено местоположение планеты Нептун?
- 3) Какая из планет вызывает наибольшие возмущения в движении других тел Солнечной системы и почему?
- 4) Какие тела Солнечной системы испытывают наибольшие возмущения и почему?

### **Самостоятельная работа №9**

Тема: Планеты земной группы

Количество часов – 2 час

Ответить на вопросы ;

- 1) По каким характеристикам прослеживается разделение планет на две группы?
- 2) Каков возраст планет Солнечной системы?
- 3) Какие процессы происходили в ходе формирования планет?

### **Самостоятельная работа №10**

Тема: Планеты-гиганты

Количество часов – 1 час

Ответить на вопросы ;



1. Чем объясняется наличие у Юпитера и Сатурна плотных и протяженных атмосфер?
2. Почему атмосферы планет-гигантов отличаются по химическому составу от атмосфер планет земной группы?
3. Каковы особенности внутреннего строения планет-гигантов?
4. Какие формы рельефа характерны для поверхности большинства спутников планет?
5. Каковы по своему строению кольца планет-гигантов?
6. Какое уникальное явление обнаружено на спутнике Юпитера Ио?
7. Какие физические процессы лежат в основе образования облаков на различных планетах?
- 8\*. Почему планеты-гиганты по своей массе во много раз больше, чем планеты земной группы?

### **Самостоятельная работа №11**

Тема: Малые тела Солнечной системы

Количество часов – 2 час

Ответить на вопросы ;

№1. После захода Солнца на западе видна комета. Как относительно горизонта направлен ее хвост?

№2. Какова большая полуось орбиты кометы Галлея, если период ее обращения 76 лет?

№3. Сравните причины свечения планеты и кометы. Какие различия в их спектрах обусловлены этими причинами?

№4. Орбиты двух комет лежат в плоскости земной орбиты, наименьшие их расстояния от Солнца составляют 0,5 и 2 а. е. Каждая из комет имеет на этом расстоянии хвост длиной 150 млн км. Могут ли эти кометы своим хвостом «зацепить» Землю? Полезно сделать чертеж.

## **Самостоятельная работа №12**

Тема: Состав и строения Солнца

Количество часов – 1 час

Ответить на вопросы ;

Из каких химических элементов состоит Солнце и каково их соотношение?

Каков источник энергии излучения Солнца? Какие изменения с его веществом происходят при этом?

Какой слой Солнца является основным источником видимого излучения?

Каково внутреннее строение Солнца? Назовите основные слои его атмосферы.

В каких пределах изменяется температура на Солнце от его центра до фотосферы?

Какими способами осуществляется перенос энергии из недр Солнца наружу?

## **Самостоятельная работа №13**

Тема: Солнечная активность

Количество часов – 1 час

Ответить на вопросы ;

7. Чем объясняется наблюдаемая на Солнце грануляция?

8. Какие проявления солнечной активности наблюдаются в различных слоях атмосферы Солнца? С чем связана основная причина этих явлений?

9. Чем объясняется понижение температуры в области солнечных пятен?

10. Какие явления на Земле связаны с солнечной активностью?

### **Самостоятельная работа №14**

Тема: Звезды. Расстояния до звезд

Количество часов – 2 час

Ответить на вопросы ;

- 1) Какова структура и размеры нашей Галактики?
- 2) Какие объекты входят в состав Галактики?
- 3) Чем различаются рассеянные и шаровые звёздные скопления?

### **Самостоятельная работа №15**

Тема: Разнообразие мира галактик

Количество часов – 1 часа

Ответить на вопросы ;

№1. После захода Солнца на западе видна комета. Как относительно горизонта направлен ее хвост?

№2. Какова большая полуось орбиты кометы Галлея, если период ее обращения 76 лет?

№3. Сравните причины свечения планеты и кометы. Какие различия в их спектрах обусловлены этими причинами?

№4. Орбиты двух комет лежат в плоскости земной орбиты, наименьшие их расстояния от Солнца составляют 0,5 и 2 а. е. Каждая из комет имеет на этом расстоянии хвост длиной 150 млн км. Могут ли эти кометы своим хвостом «зацепить» Землю? Полезно сделать чертеж.

## Критерии оценки

Оценка	Критерии
«отлично»	Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Содержание раскрыто полно, профессионально, грамотно. Преподаватель не задаёт наводящих вопросов.
«хорошо»	Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием специальных терминов. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя.
«удовлетворительно»	Дан неполный, тезисный ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.
«неудовлетворительно»	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Речь неграмотная, специальная терминология не используется. Уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося. Ответ, не соответствуют вопросу .

## **Информационное обеспечение обучения.**

### **Основные источники**

1. Астрономия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / [Е.В. Алексеева, П.М. Скворцов, Т.С. Фещенко, Л.А. Шестакова]: под. ред. Т.С. Фещенко. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 256 с. – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/5397/405485>.

### **Дополнительные источники**

1. Физика : учебник / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой. – 4-е изд., испр. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. – 560 с.: ил. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1032302>.

2. Чаругин В.М. Классическая астрономия: Учебное пособие / В.М. Чаругин – М.: Прометей, 2013. – 214 с. – ISBN 978-5-7042-2400-6. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/536501>.

### **Интернет ресурсы**

1. Астронет. – Режим доступа: <http://www.astronet.ru/>.
2. Далекая Галактика: мир астрономии. – Режим доступа: <http://fargalaxy.al.ru/>.
3. Астрономия и космонавтика. – Режим доступа: <http://www.m31.spb.ru/>.
4. АстроТоп 100: AstroTop of Russia. – Режим доступа: <http://www.sai.msu.ru/top100/>.
5. Открытый Колледж: Астрономия. – Режим доступа: <http://www.college.ru/astronomy/>.
6. Русский переплет: портал. – Режим доступа: <http://www.pereplet.ru/pops/rusweb.html>.
7. Все образование Интернет – Астрономия. – Режим доступа: <http://www.catalog.afledu.ru/>, <http://catalog.alledu.ru/predmet/astro/>.
8. Астрономические новости. – Режим доступа: <http://astronews.prao.psn.ru/>.
9. NASA Astronomy Picture of the Day. – Режим доступа: <http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/astropix.html>.
10. Буран: сайт о космонавтике. – Режим доступа: <http://www.buran.ru/>.
11. Звездочет: сайт журнала. – Режим доступа: <http://www.astronomy.ru/>.