

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Охинский филиал



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ОФ СахГУ  
Гаврош О.А.

20 19 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы

Дисциплина: Астрономия

Специальность 13.02.03 Электрические станции, сети и системы

Форма обучения очная

2019 г.

Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы составлены на основе ФГОС СПО по 13.02.03 Электрические станции, сети и системы и в соответствии с рабочей программой дисциплины.

**Разработчики:**

преподаватель Костеренко Е.А. \_\_\_\_\_  
(занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК  
Протокол № 5 от 04.06.2019  
Председатель ПЦК



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Тематический план.....	4
2. Содержание самостоятельной работы.....	8
3. Список информационных источников.....	15

# 1. Тематический план учебной дисциплины «Астрономия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов
Тема 1. Введение в астрономию	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1 Структура и масштабы Вселенной. Далёкие глубины Вселенной Астрономия от древнейших времен до наших дней.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Введение в астрономию. Наблюдения – основа астрономии. Подготовка докладов и сообщений. Проработка конспекта занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Тестирование по теме занятия.	1
Тема 2. Астрометрия	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Звёздное небо Небесные координаты Видимое движение планет и Солнца. Движение Луны и затмения. Время и календарь Звездная карта неба.	
	<b>Практические занятия</b>	
	Практическая работа. Солнечные и лунные затмения.	
	Звездная карта неба. Определение координат небесных тел. Решение задач Время и календарь. Решение задач.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Время и календарь. Составление сравнительной таблицы. Проработка конспекта занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Тестирование по теме занятия	2
Тема 3. Небесная механика	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	Система мира Законы движения планет Космические скорости Межпланетные полёты Определение космических скоростей.	
	<b>Практические занятия</b>	2
	Определение космических скоростей Решение задач	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение ближайшего космоса. Космические полеты. Описать модель ближайшего космоса. Составить таблицу освоения космоса российскими КЛА. Проработка конспекта занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Тестирование по теме занятия	2	
Тема 4. Строение солнечной системы	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	Современные представления о Солнечной системе. Планета Земля. Луна и её влияние на Землю. Планеты земной группы Планеты-гиганты. Планеты-карлики. Малые тела Солнечной системы. Современные представления о происхождении Солнечной системы. Определение параметров тел солнечной системы.	
	<b>Практические занятия</b>	2
	Определение параметров тел солнечной системы. Решение задач	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Строение Солнечной системы. Составление таблицы основных планет. Карликовые планеты и малые тела солнечной системы. Подготовка докладов и сообщений. Проработка конспекта занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	2	

	Тестирование по теме занятия		
Тема 5. Астрофизика и звёздная астрономия	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	Методы астрофизических исследований. Солнце. Внутреннее строение и источник энергии Солнца Основные характеристики звёзд. Внутреннее строение звёзд. Белые карлики, нейтронные звёзды, пульсары и чёрные дыры Двойные, кратные и переменные звёзды. Новые и сверхновые звёзды. Эволюция звёзд Определение расстояния до звезд.		
	<b>Практические занятия</b>		2
	Определение расстояния до звезд. Решение задач.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Эволюция звезд. Солнце -ближайшая звезда. Подготовка докладов и сообщений. Проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Тестирование по теме занятия.		2
Тема 6. Млечный путь — наша галактика	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Газы пыль в галактике. Рассеянные и шаровые звёздные скопления. Сверхмассивная чёрная дыра в центре галактики. Строение звезд. Движение звезд. Решение задач		
	<b>Практические занятия</b>		2
	Строение звезд. Движение звезд. Решение задач		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Тестирование по теме занятия.		
Тема 7. Галактики.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Классификация галактик. Активные галактики и квазары. Скопления галактик		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Тестирование по теме занятия.		
Тема 8. Строение и эволюция вселенной	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Конечность и бесконечность Вселенной — парадоксы классической космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной и реликтовое излучение		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Тестирование по теме занятия.		
Тема 9. Современные проблемы астрономии	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия. Обнаружение планет около других звёзд. Поиск жизни и разума во Вселенной.		
	<b>Практические работы</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Тестирование по теме занятия.		2
Вид аттестации: зачет			
Всего: 58 часов			

2. Содержание самостоятельной работы:

**Тема 1. Введение в астрономию. Наблюдения – основа астрономии**

*Количество часов* :1ч.

*Вид работы*: подготовка сообщений.

*Методические рекомендации по выполнению работы*:

Темы докладов (1 на выбор)

- История телескопа
- Крупнейшие оптические телескопы мира.
- Достижения современной отечественной космонавтики.
- Современные наземные обсерватории.

Требования к оформлению:

1. Работа выполняется на отдельных листах и сопровождается презентацией (по возможности студентов)

Основные этапы работы:

1. Изучить лекционный материал
2. Подобрать дополнительную информацию из интернет-источников.
3. Оформить доклад в соответствии с требованиями (Приложение )и подготовить презентацию.
4. Выступить с докладом (с сопровождением презентацией).

Форма организации: индивидуальная

Рекомендуемые источники информации:

Основные: Астрофизический портал. Новости астрономии. <http://www.afportal.ru/astro>

1. Интерактивный гид в мире космоса. <http://spacegid.com>
2. МКС онлайн. <http://mks-onlain.ru>
3. Обсерватория СибГАУ. <http://sky.sibsau.ru/index.php/astronomicheskie-sajty>
4. Общероссийский астрономический портал. <http://астрономия.рф>

Дополнительные:

1. Российская астрономическая сеть. <http://www.astronet.ru>
2. Сезоны года. Вселенная, планеты и звезды. <http://сезоны-года.рф/планеты%20и%20звезды.html>
3. ФГБУН Институт астрономии РАН. <http://www.inasan.ru>
4. Элементы большой науки. Астрономия. <http://elementy.ru/astronomy>

*Критерии оценки*:

Оценка «отлично». Тематический материал изложен в полном объеме, логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Демонстрируются глубокие знания учебного материала на базовом уровне. Соблюдаются нормы литературной речи (выступление сопровождается презентацией).

Оценка «хорошо». Тематический материал изложен в достаточном объеме, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Демонстрируются достаточные знания учебного материала на базовом уровне. Соблюдаются нормы литературной речи (выступление сопровождается презентацией).

Оценка «удовлетворительно». Тематический материал изложен в минимальном объеме, требует дополнительных пояснений. Демонстрируются поверхностные знания учебного материала на базовом уровне. Соблюдаются нормы литературной речи

Оценка «неудовлетворительно». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по данной теме или имеются заметные затруднения с изложением материала. Также оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае не выполнения работы.

**Тема 2. Астрометрия. Время и календарь.**

*Количество часов*:2ч.

*Вид работы*: Заполнение сравнительной таблицы.

*Методические рекомендации по выполнению работы*:

Задание:

Заполнить сравнительную таблицу

Тип календаря (мин 4 типа)	Небесные и космические явления, по которым ведется отсчет времени	Достоинства календаря	Недостатки календаря
-------------------------------	---	-----------------------	----------------------

Требования к оформлению: работа выполняется в тетради

Основные этапы работы:

1. Изучить лекционный материал
2. Подобрать и систематизировать материал по теме.
3. Заполнить таблицу.

Форма организации: индивидуальная

Рекомендуемые источники информации:

Основные: учебник «Астрономия», под редакцией Т.С. Фещенко.

Дополнительные:

Общероссийский астрономический портал. <http://астрономия.рф>

Элементы большой науки. Астрономия. <http://elementy.ru/astronomy>

Российская астрономическая сеть. <http://www.astronet.ru>

*Критерии оценки:*

«5» – содержание соответствует теме, в таблице заполнены все столбцы и строки, содержание столбцов и строк соответствует их названию, материал излагается кратко, последовательно, с наличием специальных терминов; таблица оформлена аккуратно и заполнена без помарок.

«4» – содержание соответствует теме, в таблице заполнены все столбцы и строки, содержание столбцов и строк соответствует их названию, материал излагается не достаточно кратко и последовательно, с наличием не большого числа специальных терминов. В оформлении таблицы имеются помарки.

«3» – в таблице заполнены не все столбцы и строки, содержание столбцов и строк имеет некоторые отклонения от их названия, материал излагается не последовательно, специальные термины отсутствуют. В оформлении таблицы имеются помарки.

«2» – таблица не заполнена или в таблице заполнены не все столбцы и строки, содержание столбцов и строк имеет существенные отклонения от их названия, материал излагается не последовательно, специальные термины отсутствуют. Таблица оформлена небрежно.

**Тема 3. Небесная механика. Изучение ближайшего космоса. Космические полеты.**

*Количество часов:* 2ч.

*Вид работы:* 1. Описать модель ближайшего космоса и изобразить ее схематически.

2. Составить таблицу освоения космоса российскими космическими аппаратами.

*Методические рекомендации по выполнению работы:*

Требования к оформлению: работа выполняется в тетради

Основные этапы работы:

1. Изучить лекционный материал

2. Описать модель ближнего космоса
3. Изобразить модель ближнего космоса схематически
4. Заполнить таблицу.

Даты	Название КА	Пилотирование, да\нет	Имена космонавтов	Длительность полета	Особенности и достижения.

Форма организации: индивидуальная

Рекомендуемые источники информации:

Основные: учебник «Астрономия», под редакцией Т.С. Фещенко.

Дополнительные:

Общероссийский астрономический портал. <http://астрономия.рф>

Элементы большой науки. Астрономия. <http://elementy.ru/astronomy>

Российская астрономическая сеть. <http://www.astronet.ru>

*Критерии оценки*

Оценочный лист (каждый критерий – 1 балл)

Критерий 1	Критерий 2	Критерий 3	Критерий 4	Критерий 5	Общий балл
Правильность описания модели	Полнота описания модели	Схематическое изображение модели	Использование красочных рисунков в модели	Полнота заполнения таблицы	

«5» - 5 баллов (выполнены все критерии)

«4» - 4 балла (выполнены все критерии ,но имеются ошибки и недочеты)

«3» -3 балла (выполнены 1 ,3,5 критерии)

«2» - 2 баллов и менее или не выполнены 1 ,3,5 критерии

#### **Тема 4. Строение Солнечной системы.**

*Количество часов:* 4 ч.

*Вид работы:* 1. Заполнение сравнительной таблицы.

2. Подготовка докладов и сообщений.

*Методические рекомендации по выполнению работы:*

1. Заполнить сравнительную таблицу

Планета	Сравнительный R отн-но R <sub>З</sub>	Масса отн-но M <sub>З</sub>	Среднее r от Солнца	Средняя плотность	Число спутников	g м/с <sup>2</sup>

Требования к оформлению: работа выполняется в тетради

Основные этапы работы:

1. Изучить лекционный материал
2. Подобрать и систематизировать материал по теме.
3. Заполнить таблицу.

Форма организации: индивидуальная

Рекомендуемые источники информации:

Основные: учебник «Астрономия», под редакцией Т.С. Фещенко.

Дополнительные: Элементы большой науки. Астрономия. <http://elementy.ru/astronomy>

*Критерии оценки*

«5» – содержание соответствует теме, в таблице заполнены все столбцы и строки, содержание столбцов и строк соответствует их названию, материал излагается верно и точно; таблица оформлена аккуратно и заполнена без помарок.

«4» – содержание соответствует теме, в таблице заполнены все столбцы и строки, содержание столбцов и строк соответствует их названию, материал излагается не достаточно точно. В оформлении таблицы имеются помарки.

«3» – в таблице заполнены не все столбцы и строки, содержание столбцов и строк имеет некоторые отклонения от их названия, материал излагается не точно. В оформлении таблицы имеются помарки.

«2» – таблица не заполнена или в таблице заполнены не все столбцы и строки, содержание столбцов и строк имеет существенные отклонения от их названия, материал излагается не точно. Таблица оформлена небрежно.

## 2. Темы докладов (1 тема на выбор):

- История открытия Цереры.
- Карликовые планеты и их характеристики.
- Космические способы обнаружения малых тел Солнечной системы.

Требования к оформлению:

Работа выполняется на отдельных листах и сопровождается презентацией (по возможности студентов)

Основные этапы работы:

1. Изучить лекционный материал
2. Подобрать дополнительную информацию из интернет-источников.
3. Оформить доклад в соответствии с требованиями (Приложение )и подготовить презентацию.
4. Выступить с докладом (с сопровождением презентацией).

Форма организации: индивидуальная

Рекомендуемые источники информации:

Основные: Астрофизический портал. Новости астрономии. <http://www.afportal.ru/astro>

1. Интерактивный гид в мире космоса. <http://spacegid.com>
2. МКС онлайн. <http://mks-onlain.ru>
3. Обсерватория СибГАУ. <http://sky.sibsau.ru/index.php/astronomicheskie-sajty>
4. Общероссийский астрономический портал. <http://астрономия.рф>

Дополнительные:

1. Российская астрономическая сеть. <http://www.astronet.ru>
2. Сезоны года. Вселенная, планеты и звезды. <http://сезоны-года.рф/планеты%20и%20звезды.html>
3. ФГБУН Институт астрономии РАН. <http://www.inasan.ru>
4. Элементы большой науки. Астрономия. <http://elementy.ru/astronomy>

*Критерии оценки*

Оценка «отлично». Тематический материал изложен в полном объеме, логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Демонстрируются глубокие знания учебного материала на базовом уровне. Соблюдаются нормы литературной речи

(выступление сопровождается презентацией).

Оценка «хорошо». Тематический материал изложен в достаточном объеме, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Демонстрируются достаточные знания учебного материала на базовом уровне. Соблюдаются нормы литературной речи (выступление сопровождается презентацией).

Оценка «удовлетворительно». Тематический материал изложен в минимальном объеме, требует дополнительных пояснений. Демонстрируются поверхностные знания учебного материала на базовом уровне. Соблюдаются нормы литературной речи

Оценка «неудовлетворительно». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по данной теме или имеются заметные затруднения с изложением материала. Также оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае не выполнения работы.

## **Тема 5. Астрофизика и звездная астрономия.**

*Количество часов : 2 ч.*

*Вид работы:* Подготовка докладов и сообщений.

*Методические рекомендации по выполнению работы*

Темы докладов (1 тема на выбор):

- Современная модель строения Солнца.
- Значение наблюдений Галилея для изучения Солнца.
- Исследования астрономического спутника «Гиппарх».
- Современные теории эволюции звезд.

Требования к оформлению:

Работа выполняется на отдельных листах и сопровождается презентацией (по возможности студентов)

Основные этапы работы:

1. Изучить лекционный материал
2. Подобрать дополнительную информацию из интернет-источников.
3. Оформить доклад в соответствии с требованиями (Приложение )и подготовить презентацию.
4. Выступить с докладом (с сопровождением презентацией).

Форма организации: индивидуальная

Рекомендуемые источники информации:

1. Основные: Астрофизический портал. Новости астрономии. <http://www.afportal.ru/astro>
2. Интерактивный гид в мире космоса. <http://spacegid.com>
3. МКС онлайн. <http://mks-onlain.ru>
4. Обсерватория СибГАУ. <http://sky.sibsau.ru/index.php/astronomicheskie-sajty>
5. Общероссийский астрономический портал. <http://астрономия.рф>

Дополнительные:

1. Российская астрономическая сеть. <http://www.astronet.ru>
2. Сезоны года. Вселенная, планеты и звезды. <http://сезоны-года.рф>
3. ФГБУН Институт астрономии РАН. <http://www.inasan.ru>
4. Элементы большой науки. Астрономия. <http://elementy.ru/astronomy>

*Критерии оценки*

Оценка «отлично». Тематический материал изложен в полном объеме, логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Демонстрируются глубокие знания учебного материала на базовом уровне. Соблюдаются нормы литературной речи (выступление сопровождается презентацией).

Оценка «хорошо». Тематический материал изложен в достаточном объеме, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Демонстрируются достаточные знания учебного материала на базовом уровне. Соблюдаются нормы литературной речи (выступление сопровождается презентацией).

Оценка «удовлетворительно». Тематический материал изложен в минимальном объеме, требует дополнительных пояснений. Демонстрируются поверхностные знания учебного материала на базовом уровне. Соблюдаются нормы литературной речи

Оценка «неудовлетворительно». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по данной теме или имеются заметные затруднения с изложением материала. Также оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае не выполнения работы.

## **Тема 9. Современные проблемы астрономии. Обнаружение планет около других звезд. Поиск жизни во Вселенной.**

*Количество часов: 2 ч.*

*Вид работы: Подготовка докладов и сообщений.*

*Методические рекомендации по выполнению работы:*

Темы докладов (1 тема на выбор):

- Проекты сверхбольших телескопов.
- Современные исследования дальнего космоса.
- Где и как искать внеземные цивилизации.
- Современные космические спутники связи и спутниковые системы.

Требования к оформлению:

Работа выполняется на отдельных листах и сопровождается презентацией (по возможности студентов)

Основные этапы работы:

1. Изучить лекционный материал
2. Подобрать дополнительную информацию из интернет-источников.
3. Оформить доклад в соответствии с требованиями (Приложение )и подготовить презентацию.
4. Выступить с докладом (с сопровождением презентацией).

Форма организации: индивидуальная

Рекомендуемые источники информации:

1. Основные: Астрофизический портал. Новости астрономии. <http://www.afportal.ru/astro>
2. Интерактивный гид в мире космоса. <http://spacegid.com>
3. МКС онлайн. <http://mks-onlain.ru>
4. Обсерватория СибГАУ. <http://sky.sibsau.ru/index.php/astronomicheskie-sajty>
5. Общероссийский астрономический портал. <http://астрономия.рф>

Дополнительные:

1. Российская астрономическая сеть. <http://www.astronet.ru>
2. Сезоны года. Вселенная, планеты и звезды. <http://сезоны-года.рф>
3. ФГБУН Институт астрономии РАН. <http://www.inasan.ru>
4. Элементы большой науки. Астрономия. <http://elementy.ru/astronomy>

#### *Критерии оценки*

Оценка «отлично». Тематический материал изложен в полном объеме, логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Демонстрируются глубокие знания учебного материала на базовом уровне. Соблюдаются нормы литературной речи

(выступление сопровождается презентацией).

Оценка «хорошо». Тематический материал изложен в достаточном объеме, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Демонстрируются достаточные знания учебного материала на базовом уровне. Соблюдаются нормы литературной речи (выступление сопровождается презентацией).

Оценка «удовлетворительно». Тематический материал изложен в минимальном объеме, требует дополнительных пояснений. Демонстрируются поверхностные знания учебного материала на базовом уровне. Соблюдаются нормы литературной речи

Оценка «неудовлетворительно». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по данной теме или имеются заметные затруднения с изложением материала. Также оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае не выполнения работы.

### **3 Список информационных источников**

1. Чаругин В. М. Астрономия. 10—11 классы : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый уровень /В.М. Чаругин. — М.: Просвещение, 2018. — 144 с.
2. Логвиненко О.В. Астрономия. — М.: КНОРУС, 2019 -264 с.

3. Алексеева Е.В., Скворцов П.М., Фещенко Т.С., Шестакова Л.А.Астрономия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования /
  - i. Фещенко Т.С. – М.: «Издательский центр Академия», 2018.-256 с.
4. Воронцов – Вельяминов Б.А., Астрономия. Базовый уровень. 11 класс:учебник / Б.А. Воронцов – Вельяминов, Е.К. Страут. 5-е изд.,
  - i. пересмотр. М.: Дрофа, 2018 – 238 с. : ил., 8л.цв. вкл.- (Российский учебник).
5. Страут, Е. К. Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» / Е. К. Страут. — М.: Дрофа, 2013 — 29 с.
6. Гомулина Н.Н. Открытая астрономия/ Под ред. В.Г. Сурдина. –Электронный образовательный ресурс.

