

Министерство образования и науки Самарской области  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«Большеглушицкий государственный техникум»

ОУП.08 Астрономия

Методические указания для студентов  
по организации внеаудиторной (самостоятельной) работы  
по профессии 21.01.01 Оператор нефтяных и газовых скважин

с. Большая Глушица, 2022

Методические рекомендации для выполнения внеаудиторной (самостоятельной) работы являются частью основной профессиональной образовательной программы ГБПОУ « Большеглушицкий государственный техникум » по специальности СПО 21.01.01 Оператор нефтяных и газовых скважин в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Методические рекомендации по организации внеаудиторной (самостоятельной) работы адресованы студентам очной формы обучения.

Методические рекомендации включают в себя тему, задание для самостоятельной работы студентов, методические указания, рекомендуемую литературу, интернет – сайты.

Организация – разработчик: ГБПОУ ««Большеглушицкий государственный техникум»»

Разработчик: Брусенцева М.В.- преподаватель ГБПОУ ««Большеглушицкий государственный техникум»»

## Содержание

	Стр.
Введение	4
Внеаудиторная работа №1 по теме: Предмет Астрономия.	5
Внеаудиторная работа №2 по теме: Структура и масштабы Вселенной.	6
Внеаудиторная работа №3 по теме: Летоисчисление и его точность.	7
Внеаудиторная работа №4 по теме: Изучение околоземного пространства.	8
Внеаудиторная работа №5 по теме: Астрономия дальнего космоса.	9
Внеаудиторная работа №6 по теме: Происхождение Солнечной системы.	10
Внеаудиторная работа №7 по теме: Система Земля-Луна.	11
Внеаудиторная работа №8 по теме: Природа Луны.	12
Внеаудиторная работа №9 по теме: Планеты земной группы.	13
Внеаудиторная работа №10 по теме: Земля.	14
Внеаудиторная работа №11 по теме: Марс.	15
Внеаудиторная работа №12 по теме: Планеты - гиганты.	16
Внеаудиторная работа №13 по теме: Нептун.	17
Внеаудиторная работа №14 по теме: Малые тела Солнечной системы.	18
Внеаудиторная работа №15 по теме: Метеориты.	19
Внеаудиторная работа №16 по теме: Кометы и метеоры.	20
Внеаудиторная работа №17 по теме: Солнце и жизнь Земли.	21
Внеаудиторная работа №18 по теме: Небесная механика (законы Кеплера).	22
Внеаудиторная работа №19 по теме: Решение задач по теме: Законы Кеплера.	23
Внеаудиторная работа №20 по теме: Новые научные исследования Солнечной системы.	24
Внеаудиторная работа №21 по теме: Физическая природа звезд.	25
Внеаудиторная работа №22 по теме: Двойные звезды.	26
Внеаудиторная работа №23 по теме: Экзопланеты.	27
Внеаудиторная работа №24 по теме: Наша Галактика.	28
Внеаудиторная работа №25 по теме: Звездное скопление.	29
Внеаудиторная работа №26 по теме: Многообразие Галактик.	30
Внеаудиторная работа №27 по теме: Характеристики Галактик.	31
Внеаудиторная работа №28 по теме: Эволюция галактик и звезд.	32
Внеаудиторная работа №29 по теме: Жизнь и разум во Вселенной.	33
Внеаудиторная работа №30 по теме: Вселенная сегодня: астрономические открытия.	34
Рекомендации по выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы.	35

## **Введение**

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Объем самостоятельной работы студентов определяется государственным образовательным стандартом. Самостоятельная работа студентов является обязательной для каждого студента и определяется учебным планом. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями по дисциплине, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами самостоятельной внеаудиторной работы являются:

- 1) систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- 2) формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- 3) формирование умений применять полученные знания при выполнении упражнений;
- 4) развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- 5) углубление и расширение теоретических знаний;
- 6) развитие исследовательских умений;
- 7) использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

## Внеаудиторная работа № 1

**Тема:** Предмет Астрономия.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Составить конспект по теме: Связь астрономии с другими науками.

**Цель:** Закрепить материал по теме, сформировать понятие астрономии как науки о небесных телах; показать связь астрономии с другими науками; сформировать представление об астрономических наблюдениях и их особенностях.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план конспекта (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Написать конспект, пользуясь рекомендациями по написанию.
4. Формат выполненной работы: Конспект.
5. Критерии оценки: правильность написания конспекта, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка конспекта.

### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru/> - Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru/> - Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru/> - Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS/> - Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru/> - Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru/> - Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 2

**Тема:** Структура и масштабы Вселенной.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Подготовить доклад по теме: Особенности астрономических методов наблюдений.

**Цель:** Закрепить материал по теме, познакомиться с особенностями астрономических методов наблюдений, сформировать научное мировоззрение в ходе знакомства с методами астрономических исследований.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план доклада (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Подготовить доклад, пользуясь рекомендациями по написанию докладов.
4. Формат выполненной работы: Доклад.
5. Критерии оценки: правильность написания доклада, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка доклада.

#### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru>- Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru>- Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru>- Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS>- Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru>- Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru>- Энциклопедия Кругосвет.

### Внеаудиторная работа № 3

**Тема:** Летоисчисление и его точность.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Подготовить конспект по теме: Проекты новых календарей.

**Цель:** Закрепить материал по теме, формировать у учащихся представление о хронологии как части исторических знаний, систематизировать и расширить знания учащихся об измерении времени в истории, способствовать формированию у учащихся умений оперировать историческими датами, соотносить даты событий с веком; определять последовательность и длительность важнейших событий истории, изучить проекты новых календарей.

#### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план конспекта (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Написать конспект, пользуясь рекомендациями по написанию.
4. Формат выполненной работы: Конспект.
5. Критерии оценки: правильность написания конспекта, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка конспекта.

#### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru>- Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru>- Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru>- Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS>- Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru>- Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru>- Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 4

**Тема:** Изучение околоземного пространства.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Изучить материал по теме: Современные методы изучения ближнего космоса.

**Цель:** Закрепить материал по теме, ввести понятия «Околоземное космическое пространство», «Ближний космос», а также их объекты и доступ к ним; познакомиться с основными этапами освоения ближнего космоса; рассмотреть факты о Солнечной системе как объекте ближнего космоса.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план изучаемого материала (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Подготовить сообщение, пользуясь рекомендациями.
4. Формат выполненной работы: Сообщение.
5. Критерии оценки: правильность подготовленного сообщения, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка сообщения.

### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru>- Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru>- Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru>- Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS>- Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru>- Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru>- Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 5

**Тема:** Астрономия дальнего космоса.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Составить конспект по теме: Наземные и орбитальные телескопы.

**Цель:** Закрепить материал по теме, сформировать представления обучающихся о строении и применении телескопов, освоить основные методы наблюдений и состав научного оборудования крупных оптических наземных телескопов и космических телескопов, познакомиться с различными астрофизическими задачами, для которых применяются современные наземные и космические телескопы.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план конспекта (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Написать конспект, пользуясь рекомендациями по написанию.
4. Формат выполненной работы: Конспект.
5. Критерии оценки: правильность написания конспекта, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка конспекта.

#### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru>- Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru>- Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru>- Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS>- Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru>- Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru>- Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 6

**Тема:** Происхождение Солнечной системы.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Составить конспект по теме: Этапы формирования Солнечной системы.

**Цель:** Закрепить материал по теме, сформировать представления о становлении и развитии геоцентрической и гелиоцентрической систем мира, сформировать знания о вкладе ученых в создание современной научной картины мира.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план конспекта (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Написать конспект, пользуясь рекомендациями по написанию.
4. Формат выполненной работы: Конспект.
5. Критерии оценки: правильность написания конспекта, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка конспекта.

#### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru>- Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru>- Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru>- Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS>- Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru>- Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru>- Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 7

**Тема:** Система Земля-Луна.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Составить конспект по теме: Луна как важнейший энергетический источник.

**Цель:** Закрепить материал по теме, установить наиболее перспективный источник энергии, способный заменить углеводородное топливо и спасти цивилизацию от энергетического кризиса.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план конспекта (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Написать конспект, пользуясь рекомендациями по написанию.
4. Формат выполненной работы: Конспект.
5. Критерии оценки: правильность написания конспекта, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка конспекта.

Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru>- Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru>- Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru>- Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS>- Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru>- Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru>- Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 8

**Тема:** Природа Луны.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Подготовить доклад по теме: Характеристика лунного затмения.

**Цель:** Закрепить материал по теме, ввести понятия: сидерический и синодический месяц, фазы Луны, лунное затмение (полное, частное), объяснить, почему происходит смена лунных фаз и как происходят затмения.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план доклада (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Подготовить доклад, пользуясь рекомендациями по написанию докладов.
4. Формат выполненной работы: Доклад.
5. Критерии оценки: правильность написания доклада, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка доклада.

### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru/> - Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru/> - Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru/> - Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS/> - Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru/> - Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru/> - Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 9

**Тема:** Планеты земной группы.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Составить конспект по теме: Физико-химические свойства планет земной группы.

**Цель:** Закрепить материал по теме, рассмотреть планеты земной группы и провести их сравнительный анализ физико-химических свойств.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план конспекта (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Написать конспект, пользуясь рекомендациями по написанию.
4. Формат выполненной работы: Конспект.
5. Критерии оценки: правильность написания конспекта, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка конспекта.

### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru>- Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru>- Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru>- Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS>- Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru>- Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru>- Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 10

**Тема:** Земля.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Составить конспект по теме: Атмосферное давление на планетах земной группы.

**Цель:** Закрепить материал по теме, ввести понятие «атмосферное давление», провести сравнительный анализ атмосферного давления на планетах земной группы относительно Земли.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план конспекта (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Написать конспект, пользуясь рекомендациями по написанию.
4. Формат выполненной работы: Конспект.
5. Критерии оценки: правильность написания конспекта, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка конспекта.

#### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru/> - Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru/> - Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru/> - Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS/> - Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru/> - Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru/> - Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 11

**Тема:** Марс.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Подготовить доклад по теме: Научные поиски органической жизни на Марсе.

**Цель:** Закрепить материал по теме, определить на основе имеющегося материала есть ли жизнь на Марсе, выяснить каким образом ученые ищут следы жизни на Марсе, исследовав проведенные изучения, сделать вывод, есть ли жизнь на Марсе.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план доклада (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Подготовить доклад, пользуясь рекомендациями по написанию докладов.
4. Формат выполненной работы: Доклад.
5. Критерии оценки: правильность написания доклада, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка доклада.

#### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru>- Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru>- Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru>- Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS>- Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru>- Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru>- Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 12

**Тема:** Планеты - гиганты.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Составить конспект по теме: Основные компоненты атмосферы планет-гигантов.

**Цель:** Закрепить материал по теме, научиться определять особенности планет-гигантов, познакомиться со строением и физическими характеристиками планет-гигантов и провести их сравнительный анализ компонентов атмосферы этих планет.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план конспекта (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Написать конспект, пользуясь рекомендациями по написанию.
4. Формат выполненной работы: Конспект.
5. Критерии оценки: правильность написания конспекта, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка конспекта.

#### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru>- Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru>- Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru>- Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS>- Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru>- Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru>- Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 13

**Тема:** Нептун.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Составить конспект по теме: Открытие Плутона К. Томбо.

**Цель:** Закрепить материал по теме, познакомиться с историей открытия Плутона, узнать особенности орбиты и вращения Плутона, установить физические характеристики Плутона, узнать о спутниках Плутона, проанализировать данные исследования Плутона космическими аппаратами.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план конспекта (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Написать конспект, пользуясь рекомендациями по написанию.
4. Формат выполненной работы: Конспект.
5. Критерии оценки: правильность написания конспекта, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка конспекта.

### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru>- Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru>- Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru>- Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS>- Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru>- Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru>- Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 14

**Тема:** Малые тела Солнечной системы.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Подготовить доклад по теме: Характеристики малых тел Солнечной системы.

**Цель:** Закрепить материал по теме, обобщить и систематизировать знания о малых телах Солнечной системе: астероидах, кометах, метеорных телах, таких, как метеор, болид, метеорные потоки, метеориты, выяснить историю их открытия, классификацию, физическую природу, химический состав, взаимосвязь метеорных потоков с кометами, значение для развития науки, роль в познании окружающего мира.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план доклада (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Подготовить доклад, пользуясь рекомендациями по написанию докладов.
4. Формат выполненной работы: Доклад.
5. Критерии оценки: правильность написания доклада, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка доклада.

### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru/>- Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru/>- Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru/>- Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS/>- Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru/>- Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru/>- Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 15

**Тема:** Метеориты.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Составить конспект по теме: Виды и строение метеоритов.

**Цель:** Закрепить материал по теме, изучить малые тела солнечной системы; уметь различать метеориты по видам, изучить строение метеоритов.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план конспекта (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Написать конспект, пользуясь рекомендациями по написанию.
4. Формат выполненной работы: Конспект.
5. Критерии оценки: правильность написания конспекта, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка конспекта.

### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru>- Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru>- Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru>- Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS>- Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru>- Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru>- Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 16

**Тема:** Кометы и метеоры.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Подготовить доклад по теме: Гипотеза Оорта об источнике образования комет.

**Цель:** Закрепить материал по теме, ввести понятие «Облако Оорта», рассмотреть модель Оорта, происхождение, место расположения, состав и строение.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план доклада (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Подготовить доклад, пользуясь рекомендациями по написанию докладов.
4. Формат выполненной работы: Доклад.
5. Критерии оценки: правильность написания доклада, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка доклада.

### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru-> Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru-> Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru-> Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.su/EAAS-> Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru-> Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru-> Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 17

**Тема:** Солнце и жизнь Земли.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Составить конспект по теме: Солнце — источник жизни на Земле.

**Цель:** Закрепить материал по теме, изучить общие сведения о Солнце, познакомиться с основными характеристиками Солнца, рассмотреть строение солнечной атмосферы.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план конспекта (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Написать конспект, пользуясь рекомендациями по написанию.
4. Формат выполненной работы: Конспект.
5. Критерии оценки: правильность написания конспекта, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка конспекта.

### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru/> - Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru/> - Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru/> - Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS/> - Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru/> - Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru/> - Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 18

**Тема:** Небесная механика (законы Кеплера).

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Подготовить доклад по теме: Кеплер Иоганн – первооткрыватель законов движения планет Солнечной системы.

**Цель:** Закрепить материал по теме, изучить биографию Иоганна Кеплера, выделить основные достижения Иоганна Кеплера, с помощью дополнительной информации найти интересные факты из жизни Иоганна Кеплера.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план доклада (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Подготовить доклад, пользуясь рекомендациями по написанию докладов.
4. Формат выполненной работы: Доклад.
5. Критерии оценки: правильность написания доклада, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка доклада.

### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru>- Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru>- Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru>- Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS>- Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru>- Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru>- Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 19

**Тема:** Решение задач по теме: Законы Кеплера.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Решение задач по теме: Законы Кеплера.

**Цель:** Закрепить материал по теме, сформировать понятие эллипса и его характерных точек, понятие и значение астрономической единицы, формулировки трех законов Кеплера, научиться объяснять принцип вывода эллиптической орбиты Кеплером, вычислять для эллипса его определяющие характеристики, производить расчеты по третьему закону Кеплера значений периодов и полуосей.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план решения задач (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Решить задачи, пользуясь рекомендациями по решению задач.
4. Формат выполненной работы: Решение задач.
5. Критерии оценки: правильность решения задач, выполнение рекомендаций, аккуратность.
6. Контроль выполнения: проверка задач.

### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru>- Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru>- Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru>- Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS>- Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru>- Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru>- Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 20

**Тема:** Новые научные исследования Солнечной системы.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Подготовить доклад по теме: 10 невероятных фактов о Солнечной системе.

**Цель:** Закрепить материал по теме, познакомиться с особенностями астрономических исследований Солнечной системы, изучить интересные факты о Солнечной системе.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план доклада (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Подготовить доклад, пользуясь рекомендациями по написанию докладов.
4. Формат выполненной работы: Доклад.
5. Критерии оценки: правильность написания доклада, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка доклада.

#### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru>- Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru>- Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru>- Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS>- Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru>- Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru>- Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 21

**Тема:** Физическая природа звезд.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Составить конспект по теме: Самая тяжелая и яркая звезда во Вселенной.

**Цель:** Закрепить материал по теме, рассмотреть физические характеристики звезд: видимые и абсолютные звездные величины, температура, светимость, размеры; познакомиться со связью между разными характеристиками звезд; узнать, как определяются массы звезд, познакомиться с самой тяжелой и самой яркой звездой.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план конспекта (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Написать конспект, пользуясь рекомендациями по написанию.
4. Формат выполненной работы: Конспект.
5. Критерии оценки: правильность написания конспекта, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка конспекта.

Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru/> - Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru/> - Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru/> - Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS/> - Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru/> - Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru/> - Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 22

**Тема:** Двойные звезды.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Составить конспект по теме: Переменные звезды.

**Цель:** Закрепить материал по теме, рассмотреть понятие, различные виды и объяснения переменности звезд: затменно - переменных, физически, вспыхивающих, взрывающихся, рассмотреть строение ( правильные, полуправильные, неправильные), связь с массой.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план конспекта (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Написать конспект, пользуясь рекомендациями по написанию.
4. Формат выполненной работы: Конспект.
5. Критерии оценки: правильность написания конспекта, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка конспекта.

#### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru>- Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru>- Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru>- Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS>- Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru>- Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru>- Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 23

**Тема:** Экзопланеты.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Подготовить доклад по теме: Методы поиска экзопланет.

**Цель:** Закрепить материал по теме, дать подробное описание существующих на сегодняшний день методов поиска экзопланет, выявить недостатки и преимущества каждого метода.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план доклада (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Подготовить доклад, пользуясь рекомендациями по написанию докладов.
4. Формат выполненной работы: Доклад.
5. Критерии оценки: правильность написания доклада, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка доклада.

#### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru>- Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru>- Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru>- Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS>- Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru>- Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru>- Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 24

**Тема:** Наша Галактика.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Составить конспект по теме: Движение звезд в Галактике.

**Цель:** Закрепить материал по теме, рассмотреть Млечный путь, изучить состав Галактики: звезды, скопления и их виды, туманности и их виды, лучи, поля, газ и пыль, строение и вращение Галактики, движение звезд и Солнца.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план конспекта (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Написать конспект, пользуясь рекомендациями по написанию.
4. Формат выполненной работы: Конспект.
5. Критерии оценки: правильность написания конспекта, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка конспекта.

### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru/> - Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru/> - Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru/> - Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS/> - Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru/> - Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru/> - Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 25

**Тема:** Звездное скопление.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Составить конспект по теме: Разнообразии звезд во Вселенной.

**Цель:** Закрепить материал по теме, изучить классификацию звезд, научатся определять понятия «белые карлики», «звезды гиганты», «звезды сверхгиганты», различать и определять различные виды звезд, научиться характеризовать звезды, объяснять процессы, происходящие в них, ознакомиться с эволюцией звезд.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план конспекта (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Написать конспект, пользуясь рекомендациями по написанию.
4. Формат выполненной работы: Конспект.
5. Критерии оценки: правильность написания конспекта, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка конспекта.

#### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru-> Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru-> Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru-> Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS-> Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru-> Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru-> Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 26

**Тема:** Многообразие Галактик.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Подготовить доклад по теме: Галактики - острова Вселенной.

**Цель:** Закрепить материал по теме, объяснить, что такое галактики, состав галактики, их виды, строение и вращение.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план доклада (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Подготовить доклад, пользуясь рекомендациями по написанию докладов.
4. Формат выполненной работы: Доклад.
5. Критерии оценки: правильность написания доклада, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка доклада.

### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru>- Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru>- Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru>- Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS>- Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru>- Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru>- Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 27

**Тема:** Характеристики Галактик.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Подготовить доклад по теме: Взаимодействие Галактик.

**Цель:** Закрепить материал по теме, сформировать понятие о классификации галактик по морфологическим признакам; основных классах галактик, их структуре, составе и физических характеристиках; о космическом явлении активности ядер галактик, квазарах; о межгалактической среде; о межгалактических расстояниях; о системах галактик: группах, скоплениях и Сверхскоплениях галактик и их взаимодействиях.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план доклада (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Подготовить доклад, пользуясь рекомендациями по написанию докладов.
4. Формат выполненной работы: Доклад.
5. Критерии оценки: правильность написания доклада, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка доклада.

### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. *Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.*

Кессельман В.С. *Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.*

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru/> - Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru/> - Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru/> - Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS/> - Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru/> - Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru/> - Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 28

**Тема:** Эволюция галактик и звезд.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Составить конспект по теме: Есть ли граница мира и что за ней.

**Цель:** Закрепить материал по теме, изучить масштабы Вселенной, обобщить и систематизировать знания о строении Вселенной; закрепить основные понятия и термины по данной теме; развить навыки обобщения и сравнения, определить, есть ли граница мира.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план конспекта (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Написать конспект, пользуясь рекомендациями по написанию.
4. Формат выполненной работы: Конспект.
5. Критерии оценки: правильность написания конспекта, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка конспекта.

### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru>- Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru>- Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru>- Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS>- Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru>- Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru>- Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 29

**Тема:** Жизнь и разум во Вселенной.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Подготовить доклад по теме: История поиска радиосигналов разумных цивилизаций.

**Цель:** Закрепить материал по теме, создать условия для формирования естественнонаучных знаний для объективного анализа устройства мира на примере достижений современной астрофизики, космонавтики, космологии, закрепить навыки действия по использованию знаний о физических характеристиках различных объектов Вселенной при выработке собственной позиции относительно проблемы поиска жизни и разума во Вселенной.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план доклада (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Подготовить доклад, пользуясь рекомендациями по написанию докладов.
4. Формат выполненной работы: Доклад.
5. Критерии оценки: правильность написания доклада, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка доклада.

Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru>- Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru>- Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru>- Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS>- Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru>- Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru>- Энциклопедия Кругосвет.

## Внеаудиторная работа № 30

**Тема:** Вселенная сегодня: астрономические открытия.

**Задание для самостоятельной работы студентов:**

Составить конспект по теме: Современные космические спутники связи и спутниковые системы.

**Цель:** Закрепить материал по теме, охарактеризовать особенности движения (время старта, траектории полета) и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; описывать маневры, необходимые для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее.

### Методические указания.

1. Ознакомиться с информацией по выбранной теме в различных знаковых системах и источниках.
2. Составить план конспекта (обязательными пунктами являются: анализ литературных источников по теме, основная часть, выводы).
3. Написать конспект, пользуясь рекомендациями по написанию.
4. Формат выполненной работы: Конспект.
5. Критерии оценки: правильность написания конспекта, выполнение рекомендаций, аккуратность, глубина отражения темы.
6. Контроль выполнения: проверка конспекта.

#### Рекомендуемые источники информации:

Чаругин В.М. Астрономия - Учебное пособие для СПО/ Чаругин В.М., Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.

Кессельман В.С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии).— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017.

<http://www.consultant.ru/> - консультант Плюс;

<http://www.garant.ru/iv/> - Гарант. Информационно-правовое обеспечение

<http://www.astronet.ru>- Российская Астрономическая сеть;

<http://www.sai.msu.ru>- Государственный Астрономический институт им. П.К. Штернберга

<http://www.izmiran.ru>- Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им Н. В. Пушкова;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS>- Астрономическое общество;

<http://www.myastronomy.ru>- Авторский сайт преподавателя Н.Е Шатовской;

<http://www.krugosvet.ru>- Энциклопедия Кругосвет.

## **Рекомендации по выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы.**

### **Конспектирование текста**

Конспектирование – это свертывание текста, в процессе которого не просто отбрасывается маловажная информация, но сохраняется, переосмысливается все то, что позволяет через определенный промежуток времени автору конспекта развернуть до необходимых рамок конспектируемый текст без потери информации. При этом используются сокращения слов, аббревиатуры, опорные слова, ключевые слова, формулировки отдельных положений, формулы, таблицы, схемы, позволяющие развернуть содержание конспектируемого текста.

Конспект один из разновидностей вторичных документов фактографического ряда – это краткая запись основного содержания текста с помощью тезисов.

Существует две разновидности конспектирования:

- конспектирование письменных текстов (документальных источников, учебников и т.д.);
- конспектирование устных сообщений (лекций, выступлений и т.д.).

Дословная запись как письменной, так и устной речи не относится к конспектированию. Успешность конспекта зависит от умения структурирования материала. Важно не только научиться выделять основные понятия, но и намечать связи между ними.

#### **Классификация видов конспектов:**

1. План-конспект: создаётся план текста, пункты плана сопровождаются комментариями. Это могут быть цитаты или свободно изложенный текст.
2. Тематический конспект (краткое изложение темы, раскрываемой по нескольким источникам).
3. Текстуальный конспект (изложение цитат).
4. Свободный конспект (включает в себя цитаты и собственные формулировки).
5. Формализованный конспект (записи вносятся в заранее подготовленные таблицы). Это удобно при подготовке единого конспекта по нескольким источникам. Особенно если есть необходимость сравнения данных. Разновидностью формализованного конспекта является запись, составленная в форме ответов на заранее подготовленные вопросы, обеспечивающие исчерпывающие характеристики однотипных объектов, явлений, процессов и т.д.
6. Опорный конспект. Необходимо давать на этапе изучения нового материала, а потом использовать его при повторении. Опорный конспект позволяет не только обобщать, повторять необходимый теоретический материал, но и даёт педагогу огромный выигрыш во времени при прохождении материала.

#### **Необходимо помнить, что:**

1. Основа конспекта – тезис.

2. Способ записи должен обеспечивать высокую скорость конспектирования.

3. Нужны формы записи (разборчивость написания), ориентированные на быстрое чтение.

4. Приёмы записи должны способствовать быстрому запоминанию (подчеркивание главной мысли, выделение другим цветом, схематичная запись в форме графика или таблицы).

5. Конспект – это запись смысла, а не запись текста. Важной составляющей семантического свертывания при конспектировании является перефразирование, но он требует полного понимания речи. Перефразирование – это прием записи смысла, а не текста.

6. Необходимо указывать библиографическое описание конспектируемого источника - (см. рекомендации по библиографическому описанию).

7. Возможно в конспекте использование цитат, которые заключаются в кавычки, при этом рекомендуется на полях указать страницу, на которой находится изречение автора.

### **Общие рекомендации студентам по составлению конспекта**

1. *Определите цель составления конспекта.*
2. *Читая изучаемый материал в электронном виде в первый раз, разделите его на основные смысловые части, выделите главные мысли, сформулируйте выводы.*
3. *Если составляете план – конспект, сформулируйте названия пунктов и определите информацию, которую следует включить в план-конспект для раскрытия пунктов плана.*
4. *Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат.*
5. *Включайте в конспект не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания).*
6. *Составляя конспект, записывайте отдельные слова сокращённо, выписывайте только ключевые слова, делайте*

ссылки на страницы конспектируемой работы, применяйте условные обозначения.

7. Чтобы форма конспекта отражала его содержание, располагайте абзацы «ступеньками», подобно пунктам и подпунктам плана, применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета.
8. Отмечайте непонятные места, новые слова, имена, даты.
9. При конспектировании старайтесь выразить авторскую мысль своими словами. Стремитесь к тому, чтобы один абзац авторского текста был передан при конспектировании одним, максимум двумя предложениями.

#### **Критерии оценки учебного конспекта:**

«Отлично» - полнота использования учебного материала. Объём конспекта – 1 тетрадная страница на один раздел или один лист формата А4. Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов и др.); аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«Хорошо» - использование учебного материала неполное. Объём конспекта – 1 тетрадная страница на один раздел или один лист формата А4. Недостаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов и др.); аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«Удовлетворительно» - использование учебного материала неполное. Объём конспекта – менее одной тетрадной страницы на один раздел или один лист формата А4. Недостаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и др.); аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Неразборчивый почерк.

«Неудовлетворительно» - использование учебного материала неполное. Объём конспекта – менее одной тетрадной страницы на один раздел или один лист формата А4. Отсутствуют схемы, количество смысловых связей между понятиями. Отсутствует наглядность (наличие рисунков, символов, и др.); аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Допущены ошибки терминологические и орфографические. Отсутствие

связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Несамостоятельность при составлении. Неразборчивый почерк.

### **Доклад**

Доклад – это вид самостоятельной работы студентов, заключающийся в разработке студентами темы на основе изучения литературы и развернутом публичном сообщении по данной проблеме.

Цель доклада - сформировать научно-исследовательские навыки и умения у студентов, способствовать овладению методами научного познания, освоить навыки публичного выступления, научиться мыслить. При этом главная составляющая - это публичное выступление.

#### **Этапы подготовки доклада:**

- выбор темы доклада;
- подбор и изучение наиболее важных учебных, научных работ по данной теме, нормативных правовых актов;
- анализ изученного материала, выделение наиболее значимых для раскрытия темы доклада фактов, мнений ученых;
- составление плана доклада;
- написание текста доклада с соблюдением требований научного стиля.

#### **Структура доклада:**

1. Вступление, в котором указываются:
  - тема доклада;
  - цель доклада;
  - связь данной темы с другими темами;
  - актуальность, проблематика темы;
  - краткий обзор изученной литературы по данной теме и т.п.
2. Основная часть, которая содержит логичное, последовательное изложение материала.
3. Заключение, в котором:
  1. подводятся итоги, формулируются выводы;
  2. подчеркивается значение рассмотренной проблемы;
  3. выделяются основные проблемы, пути и способы их решения и т.п.;
  4. Приложения (схемы, таблицы для более наглядного освещения темы).

#### **Требования к защите доклада:**

1. Продолжительность выступления обычно не превышает 10-15 минут. Поэтому при подготовке доклада из текста работы отбирается самое главное. В докладе должно быть кратко отражено основное содержание всех глав и разделов исследовательской работы.

2. Для успешного выступления с докладом заучите значение всех терминов, которые употребляются в докладе.

3. При соблюдении этих правил у вас должен получиться интересный доклад, который, несомненно, будет высоко оценен преподавателем.

№	Критерии оценивания	Показатели оценивания	Кол-во баллов
1.	Качество выступления	Студент зачитывает доклад	2
		Рассказывает, но не объясняет	3
		Хорошее изложение материала	5
2.	Оригинальность доклада	Для доклада выбрана традиционная тема	2
		Доклад выполнен по актуальной теме	3
		Доклад содержит собственные идеи	5
3.	Структура доклада	Нелогичная структура доклада	2
		Структура требует корректировки	3
		Работа структурирована грамотно	5
4.	Владение специальным научным аппаратом	Владеет базовой терминологией	2
		Использует общенаучную и специальную терминологию	3
		Хорошо владеет специальным научным аппаратом	5
5.	Качество ответов на вопросы	Не может ответить на вопросы	2
		Отвечает на вопросы однозначно	3
		Уверенно отвечает на вопросы	5
6.	Четкость выводов и обобщений	Отсутствие выводов и обобщений	2
		Бездоказательность выводов	3
		Выводу полностью характеризуют работу	5
7.	Использование демонстрационного материала	Не использует демонстрационных средств	2
		Использует, но не ориентируется в материале	3
		Уместно применяет демонстрационные материалы	5
8.	Оформление доклада	Оформление не соответствует требованиям	2
		Оформление в соответствии с требованиями	3
		Творческий подход к	5

	оформлению доклада	
Общее кол-во баллов		
Оценка		

### **Оценка в баллах**

40-35 -оценка «5»;

34- 30 –оценка «4»;

29- 25–оценка «3»;

### **Сообщение**

Сообщение, в отличие от конспекта, готовится как выступление.

Информационное сообщение – относительно короткий текст, который содержит информацию о событии, являющемся новостью для аудитории.

По своему коммуникативному заданию информационные тексты предназначены прежде всего для передачи когнитивной информации, поэтому надо соблюдать максимальную осторожность при попытках отбросить часть информации как второстепенную. Ведь в информационном сообщении важны бывают именно детали, частности, и тут любое сокращение становится опасным.

Сообщения должны быть внятными, конкретными, доступными для понимания не только специалистов.

Критерии оценивания сообщения	Максим. кол-во баллов	Кол-во баллов
Осмысление прочитанного материала	3	
Умение выделять и формулировать главную мысль	5	
Лаконичность выражения мысли	5	

Общее кол-во баллов	
Оценка	

13 – 10 баллов – оценка «5»;

9 – 6 баллов – оценка «4»;

5 – 4 баллов – оценка «3»;

3 балла и ниже – оценка «2».

### Решение задач.

При решении задач можно пользоваться любыми астрономическими таблицами и необходимыми формулами.

Решение задач не предполагает громоздких математических вычислений. Очень часто задачи по астрономии носят качественный, оценочный характер и могут решаться несколькими способами. При записи числового ответа в виде десятичной дроби достаточно ограничиться одним – двумя десятичными знаками, а в часовой и градусной мере – минутами времени и минутами дуги.

Критериями оценки результатов студентов является умение студента использовать теоретические знания при решении задач.

Контроль результатов осуществляется преподавателем на учебных занятиях. Оценка, полученная студентом за выполненную работу, является формой текущего контроля.

#### Правила оформления результатов.

Результаты оформляются в виде письменного отчета, при написании которого необходимо придерживаться следующих требований:

- записать дату выполнения, тему и цель работы,
- записать условие задачи в краткой форме (дано);
- записать вопрос задачи в краткой форме (найди);
- обосновать необходимость применения тех или иных формул для решения задачи;
- при решении задач на построение проанализировать условие задачи и выполнить чертеж, дав описание всех построений,
- записать ответ.

### Критерии оценивания

**Оценка «5»** ставится, если:

- самостоятельная работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможны некоторые неточности, описки, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Оценка «4»** ставится, если:

- самостоятельная работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка, или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

**Оценка «3»** ставится, если:

- допущено не более двух ошибок или более двух – трех недочетов в выкладках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Оценка «2»** ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.