

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 17.07.2023 12:25:57

Уникальный программный идентификатор:

43ba42f5dea4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»**

**Университетский колледж агробизнеса**

**ООП по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

### **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ по учебной дисциплине**

**Физика**

**Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование**

Ведущий преподаватель  
(руководитель) дисциплины

М.В. Иваницкая

**Омск  
2023**

## Пояснительная записка

Методические рекомендации по учебной дисциплине Физика предназначены для выполнения самостоятельной работы обучающимися по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование.**

Самостоятельная работа выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Целью самостоятельной работы является овладение обучающимся умениями работать с источниками, обобщения и анализа предмета Физика.

Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов содержат материалы для подготовки к лекционным, практическим занятиям, к формам текущего и промежуточного контроля.

Предложенные в рекомендациях задания позволят успешно овладеть личностными, метапредметными и предметными результатами:

При выполнении самостоятельной работы обучающийся самостоятельно осуществляет сбор, изучение, систематизацию и анализ информации, а затем оформляет информацию и представляет на оценку преподавателя или группы.

### Виды самостоятельной работы

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Форма контроля	Максимальное кол-во баллов
1.	Работа с источниками	Устный ответ на занятии Составление аннотации	5
2.	Составление опорных конспектов	Глоссарий	5
3.	Написание реферата	Реферат	5
4.	Решение задач	Письменный ответ	5
5.	Составление презентаций	Презентация	5
6.	Участие в научно-исследовательской деятельности*	Выступление на конференции	5

\* предполагает участие студента в ежегодной научно-практической конференции, бизнес-инкубаторе.

## Методические рекомендации для написания конспектов первоисточников

Конспекты первоисточников, написанные от руки, предоставляются преподавателю для оценки (зачёт/незачёт). Учитывая, что в большинстве случаев тексты первоисточников весьма объёмные, для конспектирования можно выбрать только страницы, разделы или главы (30-50 стр. печатного текста). Объём законспектированного текста в тетради определяется самим студентом. В течение семестра студент конспектирует 2 первоисточника по темам: развитие вселенной, галактика. Тексты первоисточников можно найти в Интернет-ресурсах, указанных в дополнительной литературе.

### Критерии оценки конспектирования первоисточников

<i>зачтено</i>	<p>Студент имеет навыки самостоятельного анализа оригинальных текстов.</p> <p>Студент умеет четко и емко формулировать те проблемы, которые рассматривают изучаемые авторы.</p> <p>Студент умеет вычленять ключевые понятия, представленные в том или ином произведении.</p> <p>Студент умеет сопоставлять взгляды различных исследователей, а также формулировать и аргументировать собственное отношение к рассматриваемым ими вопросам.</p> <p>Студент имеет навыки проявления связи рассматриваемых в рамках дисциплины вопросов с современными проблемами духовной, культурной, социальной жизни.</p>
<i>не зачтено</i>	<p>Студент не умеет ясно и лаконично формулировать те проблемы, которые рассматривают изучаемые авторы.</p> <p>Студент не может вычленять ключевые понятия, представленные в том или ином произведении, либо не понимает их значения.</p>

	<p>Студент не обнаруживает умения сравнивать взгляды различных исследователей.</p> <p>Студент не способен формулировать и аргументировать собственное отношение к рассматриваемым в первоисточниках вопросам.</p> <p>Студент не может проявлять связь рассматриваемых в рамках дисциплины вопросов с современными проблемами духовной, культурной, социальной жизни.</p>
--	--

## **Методические указания к выполнению реферата**

### **Цели и задачи реферата**

Реферат (от лат. *refereo* — докладываю, сообщаю) представляет собой краткое изложение проблемы практического или теоретического характера с формулировкой определенных выводов по рассматриваемой теме. Избранная студентом проблема изучается и анализируется на основе одного или нескольких источников. В отличие от курсовой работы, представляющей собой комплексное исследование проблемы, реферат направлен на анализ одной или нескольких научных работ.

*Целями* написания реферата являются:

- развитие у студентов навыков поиска актуальных проблем современного законодательства;
- развитие навыков краткого изложения материала с выделением лишь самых существенных моментов, необходимых для раскрытия сути проблемы;
- развитие навыков анализа изученного материала и формулирования собственных выводов по выбранному вопросу в письменной форме, научным, грамотным языком.

*Задачами* написания реферата являются:

- научить студента максимально верно передать мнения авторов, на основе работ которых студент пишет свой реферат;
- научить студента грамотно излагать свою позицию по анализируемой в реферате проблеме;
- подготовить студента к дальнейшему участию в научно – практических конференциях, семинарах и конкурсах;
- помочь студенту определиться с интересующей его темой, дальнейшее раскрытие которой возможно осуществить при написании курсовой работы или диплома;

- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с мнением того или иного автора по данной проблеме.

### **Основные требования к содержанию реферата**

Студент должен использовать только те материалы (научные статьи, монографии, пособия), которые имеют прямое отношение к избранной им теме. Не допускаются отстраненные рассуждения, не связанные с анализируемой проблемой. Содержание реферата должно быть конкретным, исследоваться должна только одна проблема (допускается несколько, только если они взаимосвязаны). Студенту необходимо строго придерживаться логики изложения (начать с определения и анализа понятий, перейти к постановке проблемы, проанализировать пути ее решения и сделать соответствующие выводы). Реферат должен заканчиваться выведением выводов по теме.

По своей *структуре* реферат состоит из:

1. Титульного листа;
2. Введения, где студент формулирует проблему, подлежащую анализу и исследованию;
3. Основного текста, в котором последовательно раскрывается избранная тема. В отличие от курсовой работы, основной текст реферата предполагает разделение на 2-3 параграфа без выделения глав. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует «перегружать» текст;
4. Заключение, где студент формулирует выводы, сделанные на основе основного текста.
5. Списка использованной литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и иные, которые были изучены им при подготовке реферата.

Объем реферата составляет 10-15 страниц машинописного текста, но в любом случае не должен превышать 15 страниц. Интервал – 1,5, размер шрифта – 14, поля: левое – 3см, правое – 1,5 см, верхнее и нижнее – 1,5см.. Страницы должны быть пронумерованы. Абзацный отступ от начала строки равен 1,25 см.

### **Порядок сдачи реферата и его оценка**

Реферат пишется студентами в течение семестра в сроки, устанавливаемые преподавателем по конкретной дисциплине, и сдается преподавателю, ведущему дисциплину.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра. При оценке реферата учитываются соответствие содержания выбранной теме, четкость структуры работы, умение работать с научной литературой, умение ставить проблему и анализировать ее, умение логически мыслить, владение профессиональной терминологией, грамотность оформления.

### Критерии оценки реферата

<p><i>Отлично</i></p>	<p>Работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения проблемы.</p> <p>Студент умеет выражать аргументированное мнение по сформулированной проблеме, точно определяя ее содержание и составляющие.</p> <p>Студент не только умеет использовать учебную литературу, но и анализировать первоисточники и исследования по избранной теме. Студент владеет навыками самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа литературы.</p> <p>Реферат не содержит фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы.</p> <p>Реферат снабжен необходимым библиографическим аппаратом и оформлен с соблюдением требований ДВФУ к письменным работам студентов.</p> <p>В ходе устной защиты реферата студент демонстрирует свободное владение материалом, уверенные и аргументированные ответы на вопросы.</p>
<p><i>Хорошо</i></p>	<p>Работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации</p>

	<p>приводятся ссылки на первоисточники и исследования.</p> <p>Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.</p>
<i>Удовлетворительно</i>	<p>Студент проводит достаточно самостоятельный анализ избранной для рассмотрения проблемы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы</p>
<i>не удовлетворительно</i>	<p>Реферат представляет собой пересказанный или полностью переписанный текст каких-то источников, учебников или исследований без комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретические составляющие темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении реферата.</p> <p>В ходе устной защиты реферата студент демонстрирует слабое владение материалом, не может аргументировано и полно ответить на вопросы.</p>

### Методические рекомендации для подготовки презентаций

Общие требования к презентации:

- презентация не должна быть меньше 10 слайдов;
- первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора;
- следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы (моменты) презентации; желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание;
- дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста;
- последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.

### Критерии оценки презентации/доклада

Оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие Проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов

<b>Оформление</b>	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
<b>Ответы на вопросы</b>	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений

### **Методические рекомендации по составлению глоссария**

Глоссарий – толковый словарь понятий и терминов, употребляемых в изучаемой дисциплине или разделе. Для составления глоссария по заданной теме нужно найти информацию с разных источников (сеть Internet, энциклопедии, практические пособия, учебная литература), изучить ее и составить в рукописном варианте или пользуясь текстовым процессором.

Работа должна быть представлена на бумаге формата А4 в печатном (компьютерном) или рукописном варианте.

#### Общие требования:

1. Глоссарий состоит из слов, соответствующих тематике задания.
2. Используемые слова должны быть именами существительными в именительном падеже единственного числа.
3. Допускается использование иностранных слов, если они подходят теме.
4. Не допускаются аббревиатуры, сокращения.
5. Все тексты должны быть написаны разборчиво, желательно отпечатаны.

#### Структура глоссария:

1. 1 лист – титульный;
2. 2 – 5 лист – толковый словарь терминов;
3. 6 лист – список используемой литературы.

#### Планирование деятельности по составлению глоссария:

1. Определить, с какой целью составляется глоссарий.
2. Просмотреть и изучить лексико-грамматический материал по теме.
3. Продумать составные части глоссария.
4. Изучить дополнительный материал по теме.
5. Составить список слов.
6. Подобрать толкование слов.
7. Проверить орфографию текста, соответствие нумерации.
8. Проанализировать составленный глоссарий согласно критериям оценивания.
9. Оформить готовый глоссарий.

#### Критерии оценивания глоссария

<i>Зачтено</i>	содержание глоссария соответствует заданной теме, правильно определена цель составления глоссария, просмотрен и изучен лексико-грамматический и дополнительный материал по теме, выдержаны все требования к его оформлению
<i>не зачтено</i>	слова и их толкование не соответствуют заданной теме, обнаруживается существенное непонимание проблемы, не правильно определена цель составления глоссария, не просмотрен и не изучен лексико-грамматический и дополнительный материал по теме, выдержаны не все требования к его оформлению

## Методические рекомендации по решению задач

Задачи решаются с целью приобретения обучающимся умений применить теорию на практике.

При решении задач студентам можно рекомендовать такую основную схему:

- 1) проанализировать приведенную задачу;
- 2) составить данные задачи.
- 3) правильно сформулировать искомое;
- 4) составить в письменной форме мотивированный вывод по задаче.

Объем задания определяет преподаватель.

## Задания для самостоятельной работы

### Самостоятельная работа №1

#### Раздел 1. Механика

1. Какими величинами определяется положение тела (точки) в пространстве? Сколько таких величин?
2. Что такое система отсчёта и может ли координата быть отрицательной величиной?
3. Как, зная начальное положение тела и длину пройденного им пути, найти конечное положение тела и как связана скорость тела с изменением его положения при движении?
4. В чём состоит относительность движения и что такое средняя скорость? Как она определяется?
5. Что такое мгновенная скорость? Как направлен вектор мгновенной скорости и чем отличается мгновенная скорость при равномерном движении от мгновенной скорости при неравномерном движении?
6. Что такое ускорение и для чего его нужно знать?
7. Чем отличается «замедленное» прямолинейное движение от «ускоренного» и что такое равноускоренное движение?
8. Как направлен вектор ускорения при прямолинейном неравномерном движении и как направлена мгновенная скорость при криволинейном движении?
9. Могут ли совпадать направления векторов скорости и ускорения тела при его равномерном движении по окружности и может ли тело двигаться по окружности без ускорения?
10. Как связаны между собой центростремительное ускорение и скорость тела при движении по окружности и в чём состоит явление инерции?
11. Сформулируйте первый закон Ньютона и при каких условиях тело может двигаться прямолинейно и равномерно?
12. Какие системы отсчёта используются в механике и что является причиной ускорения тела?
13. Можно ли мгновенно изменить скорость тела и в чём состоит свойство инертности?
14. Какой величиной характеризуется инертность тела и как связаны между собой массы взаимодействующих тел и их ускорения?
15. Как формулируется второй закон Ньютона, перечислите виды сил в механике.
16. При каких условиях возникают силы упругости и при каких условиях возникает деформация тела?

17. Изменяется ли сила тяжести при удалении тела от поверхности Земли и чем отличается от веса тела?
18. В каких случаях тело находится в состоянии невесомости и в чём состоит причина невесомости?
19. Как изменяется вес тела при его ускоренном движении вверх? Вниз?
20. При каких обстоятельствах возникает сила трения покоя? Как она направлена?
21. Что такое сила трения скольжения? Как её найти?
22. Что такое импульс силы? Чему равен модуль импульса силы? Как направлен вектор импульса силы?
23. Что такое замкнутая система тел и в чём состоит закон сохранения импульса?
24. Что такое кинетическая энергия и в чём состоит теорема о кинетической энергии?
25. От каких величин зависит работа силы тяжести и чему равна работа силы тяжести на замкнутой траектории?
26. Тело движется вниз по наклонной плоскости без трения. Какая сила совершает при этом работу? Зависит ли работа от длины наклонной плоскости?
27. Как связана потенциальная энергия с работой силы тяжести и как изменяется потенциальная энергия тела при его движении вверх?

## **Самостоятельная работа №2**

### **Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика**

1. Перечислите основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества и опишите явление диффузии.
2. Чем обусловлено давление газа и какой газ называется идеальным?
3. Какие параметры связывает основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа?
4. Что называется теплопередачей и дайте определение внутренней энергии системы.
5. Сформулируйте первый и второй законы термодинамики и что такое парообразование и конденсация?
6. Что такое испарение, и от каких факторов зависит скорость испарения жидкости, кипение?
7. Зависит ли давление насыщенного пара от объёма? От температуры? От вещества?
8. Что называется абсолютной влажностью воздуха? Относительной влажностью воздуха?
9. Перечислите основные свойства жидкости и чем отличаются состояния молекул на поверхности и внутри жидкости?
10. Чем обусловлено появление поверхностных сил жидкости, какая жидкость называется смачивающей твёрдое тело? Не смачивающей?

## **Самостоятельная работа №3**

### **Раздел 3. Электродинамика**

1. Какое явление называется электризацией тел и как формулируется закон взаимодействия точечных зарядов?
2. Дайте определение линиям напряжённости электрического поля. Каковы их свойства и сформулируйте принцип суперпозиции электрических полей.
3. Какое электростатическое поле называется однородным и что происходит с проводником при внесении его в электростатическое поле?
4. Что происходит с диэлектриком при внесении его в электростатическое поле и как определяется потенциал электростатического поля, в каких единицах измеряется эта величина в СИ?
5. Какова связь между напряжённостью и разностью потенциалов и чему равна работа по перемещению заряда вдоль эквипотенциальной поверхности?

6. Сформулируйте закон Ома для участка цепи, и содержащего источник ЭДС.
7. Сформулируй закон Джоуля – Ленца и какая проводимость полупроводников называется собственной и примесной?
8. Что называется магнитной индукцией и какая сила называется силой Ампера? По какому правилу находят её направление?
9. Что такое линии магнитной индукции? Каковы их свойства? Изобразите линии магнитной индукции поля, созданного прямолинейным проводником с током, и поля, созданного круговым током.
10. Какая сила называется силой Лоренца? По какому правилу находят её направление?

#### **Самостоятельная работа №4**

##### **Раздел 4. Колебания и волны. Оптика**

1. Какие величины, характеризующие колебательное движение, изменяются периодически? От каких величин зависит период колебаний тела на пружине?
2. Какие колебания называются свободными? Собственными? Вынужденными? В чём состоит явление резонанса?
3. Что такое скорость волны? Как связаны между собой скорость, длина волны и период колебаний частиц в волне?
4. Какая волна называется продольной? Поперечной? В каких средах могут возникать и распространяться поперечные волны? Продольные волны?
5. Какова природа света и какая существует зависимость между электрическими и магнитными свойствами среды и показателем преломления?
6. Что называют интерференцией света? Какие волны называются когерентными?

#### **Самостоятельная работа №5**

##### **Раздел 5 . Элементы квантовой физики**

1. Что такое квант? Чему равна энергия и масса кванта? Что называют явлением внешнего фотоэффекта?
2. Расскажите об опытах Резерфорда по рассеянию  $\alpha$ -частиц и сформулируйте постулаты Бора.
3. В чём заключается явление радиоактивности и какова природа радиоактивного излучения?
4. Какие процессы происходят в ядре при  $\alpha$ -распаде и  $\beta$ -распаде? Перечислите свойства ядерных сил.
5. Что следует понимать под энергией связи ядра? Как определяется дефект массы ядра?
6. Что понимают под искусственной радиоактивностью и какую ядерную реакцию называют цепной?

#### **Самостоятельная работа №6**

##### **Тематика рефератов по Квантовой физике**

1. Учение Платона о материи (диалог «Тимей»).
2. Учение о движении в физике и космологии Аристотеля (трактаты «Физика» и «О небе»).
3. Гидростатика Архимеда (Трактат «О плавающих телах»).
4. Проблема относительности движения (от У. Оккама и Ж. Буридана до Г. Галилея, Р. Декарта, Х. Гюйгенса, и И. Ньютона).

5. Роль астрономии в формировании и развитии классической механики (от Н. Коперника к И. Кеплеру, Галилею и Ньютону).
6. «Математические начала натуральной философии» Ньютона: основные понятия и принципы классической механики.
7. Законы сохранения в механике (от Гюйгенса до Ж.Л. Лагранжа).
8. Значение Парижской политехнической школы и математического анализа в создании классической физики (от П.С. Лапласа к оптике О. Френеля, теории теплопроводности Ж. Фурье и электродинамике А.М. Ампера).
9. От «Размышлений о движущей силе огня» С. Карно к основам термодинамики В. Томсона и Р. Клаузиуса.
10. От М. Фарадея к Дж.К. Максвеллу: генезис понятия и теории электромагнитного поля.
11. Формирование физики как научной дисциплины в России (от академической к университетской физике).
12. Дискуссии о механическом и статистическом обосновании 2-го начала термодинамики.
13. Соотношение эксперимента и теории в открытии электрона и первые шаги на пути к электронной теории материи (Дж.Дж. Томсон, Э. Вихерт, Х.А. Лоренц, П. Зеeman и др.).
14. Электромагнитная концепция массы и электромагнитно-полевая картина мира.
15. Научная революция в физике в 1-й трети XX в.: структура и основные этапы.
16. Рождение квантовой теории М. Планка и концепция световых квантов Эйнштейна.
17. Кто открыл специальную теорию относительности? Анализ статьи Эйнштейна «К электродинамике движущихся тел».
18. Возникновение теоретико-инвариантной концепции в физике (Эйнштейн, А. Пуанкаре, Г. Минковский, Ф. Клейн).
19. Открытие ядерной структуры атома и его роль в создании квантовой теории атома водорода (от Э. Резерфорда к Н. Бору).
20. Роль эксперимента в формировании и развитии общей теории относительности.
21. Основные этапы формирования квантовой механики. Эквивалентность ее различных формулировок.
22. Восприятие теории относительности и квантовой механики в России и СССР и отечественный вклад в разработку этих теорий.
23. Первые отечественные научные школы в физике П.Н. Лебедева, Д.С. Рождественского, А.Ф. Иоффе, Л.И. Мандельштама и др. и становление физики в СССР.
24. Первые шаги релятивистской космологии (Эйнштейн, А.А. Фридман, Э. Хаббл и др.).
25. Квантовая электродинамика, уравнение Дирака и квантовая теория поля: формирование теории и роль эксперимента.
26. Открытие нейтрона и развитие ядерной физики вплоть до открытия ядерного деления урана.
27. Единые теории гравитационного и электромагнитного полей. Неудачи и эвристическое значение программы геометрического полевого синтеза физики.
28. «Курс теоретической физики» Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшица. Его структура и значение. Школа теоретической физики Ландау.
29. Вариационная структура основных уравнений физики, теорема Э. Нетер и связь законов сохранения с принципами симметрии.
30. Проблема ядерной энергии. Создание ядерного реактора и ядерного оружия. Особенности советского атомного проекта.
31. Развитие физики и техники ускорителей заряженных частиц. Принцип автофазировки В.И. Векслера.
32. Нобелевские премии по физике как источник по истории физики XX в. Отечественные «нобелевцы» и работы нобелевского уровня, не удостоенные этой премии.
33. Эксперимент и теория в исследовании явлений сверхпроводимости и сверхтекучести. Отечественный вклад в низкотемпературную физику.

34. Формирование квантовой электроники. Лазеры и их применение в физике, технике и медицине.
35. Кварковая структура адронов и теория электрослабого взаимодействия: история создания «стандартной модели» в физике высоких энергий. Соотношение теории и эксперимента.
36. Физика на рубеже XX и XXI веков в свете «проблем В.Л. Гинзбурга» (по статье В.Л. Гинзбурга «Какие проблемы физики и астрофизики представляются важными и интересными?»).
37. Релятивистская астрофизика во 2-й половине XX в. Проблема черных дыр.
38. Революция в космологии на грани XX и XXI вв. Проблема космического вакуума.

### Критерии оценки внеаудиторной (самостоятельной) работы

Процент результатаивности	Балл (оценка)	Критерии оценивания
90-100%	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>— глубокое изучение учебного материала, литературы и нормативных актов по вопросу;</li> <li>— правильность формулировок, точность определения понятий;</li> <li>— последовательность изложения материала;</li> <li>— обоснованность и аргументированность выводов;</li> <li>— правильность ответов на дополнительные вопросы;</li> <li>— своевременность выполнения задания.</li> </ul>
70-89%	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>— полнота и правильность изложения материала;</li> <li>— незначительные нарушения последовательности изложения;</li> <li>— неточности в определении понятий;</li> <li>— обоснованность выводов приводимыми примерами;</li> <li>— правильность ответов на дополнительные вопросы;</li> <li>— своевременность выполнения задания.</li> </ul>
50-69%	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>— знание и понимание основных положений учебного материала;</li> <li>— наличие ошибок при изложении материала;</li> <li>— непоследовательность изложения материала;</li> <li>— наличие ошибок в определении понятий, искажающих их смысл;</li> <li>— несвоевременность выполнения задания.</li> </ul>
0-49%	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>— незнание, невыполнение или неправильное выполнение большей части учебного материала;</li> <li>— ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл;</li> <li>— беспорядочное и неуверенное изложение материала;</li> <li>— отсутствие ответов на дополнительные вопросы;</li> <li>— отсутствие выводов и неспособность их сформулировать;</li> <li>— невыполнение задания.</li> </ul>