МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет оптического приборостроения
Кафедра оптико-электронных приборов

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН**
**ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
13 мая 2022 г.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «Б1.В.02 ИСТОРИЯ И КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения

Направленность(профиль) подготовки: Электронные и оптико-электронные приборы и системы дистанционного зондирования Земли

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2022

Срок получения образования: 5 лет 6 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2022

**Разработчики:**
Заведующий кафедрой Оптико-электронных приборов, д.н.,
профессор Соломатин В. А.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения, утвержденного приказом Минобрнауки от 09.08.2018 № 93

Согласование и утверждение

| № | Подразделение | Ответственное лицо | ФИО | Виза | Дата, протокол (при наличии) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | факультет Оптического приборостроения | Председатель ученого совета факультета | Торшина И. П. | Рассмотрено | 09.04.2021, № 4 |

## 1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии

*Знать:*

УК-5.1/Зн1 Культурологические аспекты истории науки Периодизацию истории нвуки

УК-5.1/Зн2 Место и роль России в истории человечества и в современном мире; наиболее существенные связи и признаки исторических явлений и процессов.

*Уметь:*

УК-5.1/Ум1 Объяснять связь науки с иными формами духовной культуры

УК-5.1/Ум2 Определять собственную позицию по отношению к окружающему миру, осознавать самобытность российской истории, и ее непосредственную взаимосвязь с различными этическими, религиозными и ценностными системами, сообществами.

*Владеть:*

УК-5.1/Нв1 Классификацией наук

УК-5.1/Нв2 Приемами исторического описания (рассказ о событиях, процессах, явлениях) и объяснения (раскрытие причин и следствий событий, выявление в них общего и различного, определение их характера, классификация и др.).

УК-5.4 Применяет основные категории исторической науки и философского мировоззрения к анализу специфики различных культурных сообществ

*Знать:*

УК-5.4/Зн1 Характеристику этапов развития истории науки

УК-5.4/Зн3 Этапы исторического развития общества (включая основные события, деятельность основных исторических деятелей) и культурные традиции мира (включая мировые религии, философские и этические учения).

УК-5.4/Зн4 Знает основные категории философии

*Уметь:*

УК-5.4/Ум1 Объяснять связь науки с иными формами духовной культуры.

УК-5.4/Ум2 Ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; соотносить их с исторически возникшими мировоззренческими системами.

УК-5.4/Ум3 Умеет применять знание основных категорий философии при анализе культурных сообществ

*Владеть:*

УК-5.4/Нв1 Классификацией наук

УК-5.4/Нв2 Навыками оценочной деятельности (умение определять и обосновывать свое отношение к историческим и современным событиям, их участникам).

УК-5.4/Нв3 Владеет навыками выявления специфики различных культурных сообществ

ОПК-1 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения

ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблем в инженерной деятельности

*Знать:*

ОПК-1.1/Зн1 Сущность проблем, возникавших в естествознании на различных этапах развития духовной культуры

ОПК-1.1/Зн3 Методы планирования и организации безопасной эксплуатации современных электронных информационно-измерительных приборов и систем, средств технического обслуживания и ремонта

ОПК-1.1/Зн4 Методы проектирования и конструирования электронных приборов и систем специального назначения в соответствии с техническим заданием

*Уметь:*

ОПК-1.1/Ум1 Пользоваться знаниями в области естественных наук для объяснения концепций современного естествознани

ОПК-1.1/Ум2 Анализировать разработки моделей объектов САР(и САУ), применять принципы и методы идентификации для их построения, оценки эффективности и качества

ОПК-1.1/Ум4 Проектировать и конструировать электронные и оптико-электронные приборы и системы соответствии с техническим заданием

*Владеть:*

ОПК-1.1/Нв1 Методами анализа для тактико-технических характеристик (ТТХ) электронных и оптикоэлектронных приборов и систем специального назначения, методами проектирования САР (и САУ) с основными способами составления моделей и программ на их разработку

ОПК-1.1/Нв2 Навыками планирования и организации безопасной эксплуатации современных оптико-электронных информационно-измерительных приборов и систем, средств технического обслуживания и ремонта

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций

| Планируемые результаты освоения программы | Уровень овладения | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения) |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | Повышенный | ИДК УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии<br><br>Знать:<br>УК-5.1/Зн1 Культурологические аспекты истории науки Периодизацию истории нвуки<br>УК-5.1/Зн2 Место и роль России в истории человечества и в современном мире; наиболее существенные связи и признаки исторических явлений и процессов.<br>Уметь:<br>УК-5.1/Ум1 Объяснять связь науки с иными формами духовной культуры<br>УК-5.1/Ум2 Определять собственную позицию по отношению к окружающему миру, осознавать самобытность российской истории, и ее непосредственную взаимосвязь с различными этическими, религиозными и ценностными системами, сообществами.<br>Владеть:<br>УК-5.1/Нв1 Классификацией наук<br>УК-5.1/Нв2 Приемами исторического описания (рассказ о событиях, процессах, явлениях) и объяснения (раскрытие причин и следствий событий, выявление в них общего и различного, определение их характера, классификация и др.).<br><br>ИДК УК-5.4 Применяет основные категории исторической науки и философского мировоззрения к анализу специфики различных культурных сообществ<br><br>Знать:<br>УК-5.4/Зн1 Характеристику этапов развития истории науки<br>УК-5.4/Зн3 Этапы исторического развития общества (включая основные события, деятельность основных исторических деятелей) и культурные традиции мира (включая мировые религии, философские и этические учения).<br>УК-5.4/Зн4 Знает основные категории философии<br>Уметь:<br>УК-5.4/Ум1 Объяснять связь науки с иными формами духовной культуры.<br>УК-5.4/Ум2 Ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; соотносить их с исторически возникшими мировоззренческими системами.<br>УК-5.4/Ум3 Умеет применять знание основных категорий философии при анализе культурных сообществ |

| | | |
|---|---|---|
| | | Владеть:<br>УК-5.4/Нв1 Классификацией наук<br>УК-5.4/Нв2 Навыками оценочной деятельности (умение определять и обосновывать свое отношение к историческим и современным событиям, их участникам).<br>УК-5.4/Нв3 Владеет навыками выявления специфики различных культурных сообществ |
| | Базовый | ИДК УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии<br><br>Знать:<br>УК-5.1/Зн1 Культурологические аспекты истории науки Периодизацию истории нвуки<br>УК-5.1/Зн2 Место и роль России в истории человечества и в современном мире; наиболее существенные связи и признаки исторических явлений и процессов.<br>Уметь:<br>УК-5.1/Ум1 Объяснять связь науки с иными формами духовной культуры<br>УК-5.1/Ум2 Определять собственную позицию по отношению к окружающему миру, осознавать самобытность российской истории, и ее непосредственную взаимосвязь с различными этическими, религиозными и ценностными системами, сообществами. |
| | Базовый | ИДК УК-5.4 Применяет основные категории исторической науки и философского мировоззрения к анализу специфики различных культурных сообществ<br><br>Знать:<br>УК-5.4/Зн1 Характеристику этапов развития истории науки<br>УК-5.4/Зн3 Этапы исторического развития общества (включая основные события, деятельность основных исторических деятелей) и культурные традиции мира (включая мировые религии, философские и этические учения).<br>УК-5.4/Зн4 Знает основные категории философии<br>Уметь:<br>УК-5.4/Ум1 Объяснять связь науки с иными формами духовной культуры.<br>УК-5.4/Ум2 Ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; соотносить их с исторически возникшими мировоззренческими системами. |

| | | |
|---|---|---|
| | | УК-5.4/Ум3 Умеет применять знание основных категорий философии при анализе культурных сообществ |
| | Пороговый | ИДК УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии<br><br>Знать:<br>УК-5.1/Зн1 Культурологические аспекты истории науки Периодизацию истории нвуки<br>УК-5.1/Зн2 Место и роль России в истории человечества и в современном мире; наиболее существенные связи и признаки исторических явлений и процессов. |
| | Пороговый | ИДК УК-5.4 Применяет основные категории исторической науки и философского мировоззрения к анализу специфики различных культурных сообществ<br><br>Знать:<br>УК-5.4/Зн1 Характеристику этапов развития истории науки<br>УК-5.4/Зн3 Этапы исторического развития общества (включая основные события, деятельность основных исторических деятелей) и культурные традиции мира (включая мировые религии, философские и этические учения).<br>УК-5.4/Зн4 Знает основные категории философии |

| | | |
|---|---|---|
| ОПК-1 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения | Повышенный | ИДК ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблем в инженерной деятельности<br><br>Знать:<br>ОПК-1.1/Зн1 Сущность проблем, возникавших в естествознании на различных этапах развития духовной культуры<br>ОПК-1.1/Зн3 Методы планирования и организации безопасной эксплуатации современных электронных информационно-измерительных приборов и систем, средств технического обслуживания и ремонта<br>ОПК-1.1/Зн4 Методы проектирования и конструирования электронных приборов и систем специального назначения в соответствии с техническим заданием<br>Уметь:<br>ОПК-1.1/Ум1 Пользоваться знаниями в области естественных наук для объяснения концепций современного естествознани<br>ОПК-1.1/Ум2 Анализировать разработки моделей объектов САР(и САУ), применять принципы и методы идентификации для их построения, оценки эффективности и качества<br>ОПК-1.1/Ум4 Проектировать и конструировать электронные и оптико-электронные приборы и системы соответствии с техническим заданием<br>Владеть:<br>ОПК-1.1/Нв1 Методами анализа для тактико-технических характеристик (ТТХ) электронных и оптикоэлектронных приборов и систем специального назначения, методами проектирования САР (и САУ) с основными способами составления моделей и программ на их разработку<br>ОПК-1.1/Нв2 Навыками планирования и организации безопасной эксплуатации современных оптико-электронных информационно-измерительных приборов и систем, средств технического обслуживания и ремонта |

| | | |
|---|---|---|
| | Базовый | ИДК ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблем в инженерной деятельности<br><br>Знать:<br>ОПК-1.1/Зн1 Сущность проблем, возникавших в естествознании на различных этапах развития духовной культуры<br>ОПК-1.1/Зн3 Методы планирования и организации безопасной эксплуатации современных электронных информационно-измерительных приборов и систем, средств технического обслуживания и ремонта<br>ОПК-1.1/Зн4 Методы проектирования и конструирования электронных приборов и систем специального назначения в соответствии с техническим заданием<br>Уметь:<br>ОПК-1.1/Ум1 Пользоваться знаниями в области естественных наук для объяснения концепций современного естествознани<br>ОПК-1.1/Ум2 Анализировать разработки моделей объектов САР(и САУ), применять принципы и методы идентификации для их построения, оценки эффективности и качества<br>ОПК-1.1/Ум4 Проектировать и конструировать электронные и оптико-электронные приборы и системы соответствии с техническим заданием |
| | Пороговый | ИДК ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблем в инженерной деятельности<br><br>Знать:<br>ОПК-1.1/Зн1 Сущность проблем, возникавших в естествознании на различных этапах развития духовной культуры<br>ОПК-1.1/Зн3 Методы планирования и организации безопасной эксплуатации современных электронных информационно-измерительных приборов и систем, средств технического обслуживания и ремонта<br>ОПК-1.1/Зн4 Методы проектирования и конструирования электронных приборов и систем специального назначения в соответствии с техническим заданием |

## 3. Шкала оценивания

| Оценка | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ) |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Зачтено | УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии<br>УК-5.1/Зн1 Культурологические аспекты истории науки Периодизацию истории нвуки<br>УК-5.1/Зн2 Место и роль России в истории человечества и в современном мире; наиболее существенные связи и признаки исторических явлений и процессов.<br>УК-5.4 Применяет основные категории исторической науки и философского мировоззрения к анализу специфики различных культурных сообществ<br>УК-5.4/Зн4 Знает основные категории философии<br>УК-5.4/Зн1 Характеристику этапов развития истории науки<br>УК-5.4/Зн3 Этапы исторического развития общества (включая основные события, деятельность основных исторических деятелей) и культурные традиции мира (включая мировые религии, философские и этические учения).<br>ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблем в инженерной деятельности<br>ОПК-1.1/Зн3 Методы планирования и организации безопасной эксплуатации современных электронных информационно-измерительных приборов и систем, средств технического обслуживания и ремонта<br>ОПК-1.1/Зн4 Методы проектирования и конструирования электронных приборов и систем специального назначения в соответствии с техническим заданием<br>ОПК-1.1/Зн1 Сущность проблем, возникавших в естествознании на различных этапах развития духовной культуры |
| Не зачтено | Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне |

## 4. Контрольные мероприятия по дисциплине

| Вид контроля | Форма контроля/Оценочное средство |
|---|---|
| Текущий контроль | Коллоквиум |
| Промежуточная аттестация | Реферат<br>Зачет |

| № п/п | Наименование раздела | Контролируемые ИДК | Вид контроля/ используемые оценочные материалы | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Текущий | Промежут. аттестация |
| 1 | Введение | УК-5.1 УК-5.4 ОПК-1.1 | Коллоквиум | Зачет |
| 2 | История естествознания | УК-5.1 ОПК-1.1 | Коллоквиум | Зачет |
| 3 | Концепции современного естествознания | УК-5.1 ОПК-1.1 | Коллоквиум | Зачет |

## 5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

*Промежуточная аттестация: Зачет, 1 семестр.*

При организации и проведении промежуточной аттестации, исходя из перечня планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), по каждой компетенции или связанным нескольким компетенциям, в формировании которых участвует учебная дисциплина (модуль), кафедрой формируются фонд оценочных средств к экзамену (соответственно - дифференцированному зачету или зачету):

- примерный перечень вопросов к зачету для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ. При этом, за каждым вопросом в скобках указываются(ется) компетенции(я), уровень сформированности которых(ой) будет оцениваться;
- примерный перечень простых практических контрольных заданий к зачету для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ
- примерный перечень комплексных практических контрольных заданий к зачету для оценивания результатов обучения в виде ВЛАДЕНИЙ. при этом, за каждым заданием в скобках указываются(ется) компетенции(я), уровень сформированности которых(ой) будет оцениваться;

Для проведения промежуточной аттестации, исходя из сформированных перечней (вопросов к экзамену, простых ПКЗ, комплексных ПКЗ) формируются билеты к экзамену (соответственно - диф. зачету или зачету).

Сформированные перечни (вопросы к экзамену, простые ПКЗ, комплексные ПКЗ) должны в совокупности охватывать все компетенции и заявленные в программе основные результаты обучения по дисциплине (модулю) на уровне ЗНАТЬ, УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ.

Билеты формируются случайной выборкой из приведенных выше перечней, а итоговый результат оценивания соотносится на весь заявленный в программе перечень результатов обучения по дисциплине (модулю).

Каждый билет включает:

1. Вопрос для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ;
2. Простое практическое контрольное задание для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ;
3. Комплексное практическое контрольное задание для оценивания результатов обучения в виде ВЛАДЕНИЙ.

Методика оценивания: при проведении промежуточной аттестации, как правило, применяется среднее арифметическое значения оценок, полученных за каждый элемент оценивания, указанный в билете (вопрос и два практических задания).

Итоговая оценка по дисциплине (модулю) рассчитывается как отношение суммы оценок, полученных обучаемым за каждый вопрос и задания в билете (вопрос и 2 задания, далее - элемент контроля) поделенное на количество полученных оценок (3).

При проведении оценивания по вопросам и заданиям, указанным в билете, в ходе промежуточной аттестации, преподаватель может учитывать результаты текущего контроля.

Устанавливаются следующие шкалы оценивания уровней освоения компетенций, предусмотренных рабочей программой при проведении экзамена и дифференцированного

зачета:
«ПОВЫШЕННЫЙ» - выставляется оценка - 5 «ОТЛИЧНО», если среднее арифметическое значение оценок по элементам контроля находится в интервале от 4.5-5.0;
«БАЗОВЫЙ» - выставляется оценка - 4 «ХОРОШО», если среднее арифметическое значение оценок по элементам контроля находится в интервале от 3.5 - 4.4;
«ПОРОГОВЫЙ» - выставляется оценка - 3 «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», если среднее арифметическое значение оценок по элементам контроля находится в интервале от 2.5 - 3.4.
«НЕДОСТАТОЧНЫЙ» - выставляется оценка - 2 «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», если среднее арифметическое значение оценок по элементам контроля менее 2.5.
При проведении зачета: если достигнут один из показателей:
«ПОВЫШЕННЫЙ», «БАЗОВЫЙ» или «ПОРОГОВЫЙ» - выставляется оценка «ЗАЧТЕНО», если среднее арифметическое значение оценок находится в интервале от 2.5-5.0. В противном случае: если достигнут показатель «НЕДОСТАТОЧНЫЙ.» - выставляется оценка «НЕЗАЧТЕНО», если среднее арифметическое значение оценок по элементам контроля менее 2.5

## 6. Оценочные материалы текущего контроля

***Раздел 1. Введение***
*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 УК-5.1 УК-5.4*

*Тема 1.1. Наука как форма духовной культуры*
Форма контроля/оценочное средство: Коллоквиум
Вопросы/Задания:
1. Связь науки с иными формами духовной культур

***Раздел 2. История естествознания***
*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 УК-5.1*

*Тема 2.2. классическое естествознание*
Форма контроля/оценочное средство: Коллоквиум
Вопросы/Задания:
1. История естествознания

***Раздел 3. Концепции современного естествознания***
*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 УК-5.1*

*Тема 3.2. Концепции макромира*
Форма контроля/оценочное средство: Коллоквиум
Вопросы/Задания:
1. Концепции микромира

## 7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

*1 семестр, Зачет*
*Контролируемые ИДК: УК-5.1 УК-5.4 ОПК-1.1*
Вопросы/Задания:
1. Автором планетарной модели атома является (В ответе указать только фамилию).

2. Автором планетарной модели атома является (В ответе указать только фамилию).

3. Автором теории наименьших квадратов является

1. Гаусс
2. Ньютон
3. Карно

4. Автором теории наименьших квадратов является

1. Гаусс
2. Ньютон
3. Карно

5. Автором философской  догадки об атомарном строении вещества является

6. Автором философской  догадки об атомарном строении вещества является

7. Возраст Вселенной установлен на основе

1. радиоуглеродного анализа
2. измерения солнечной активности
3. закона Хаббла
4. законов Кеплера
5. теории относительности Эйнштейна

8. Возраст Вселенной установлен на основе

1. радиоуглеродного анализа
2. измерения солнечной активности
3. закона Хаббла
4. законов Кеплера
5. теории относительности Эйнштейна

9. Законы небесной механики впервые сформулировал

1. Ньютон
2. Кеплер
3. Галилей
4. Декарт

10. Законы небесной механики впервые сформулировал

1. Ньютон
2. Кеплер
3. Галилей
4. Декарт

11. Какая форма  духовной культуры была доминирующей в античный период развития науки?

1. Философия
2. Софизм
3. Религия
4. Мифология

12. Какая форма  духовной культуры была доминирующей в античный период развития науки?

1. Философия
2. Софизм
3. Религия
4. Мифология

13. Какие из технических достижений не относятся к средневековью?

1. Изобретение пороха в Европе
2. Изобретение рычага
3. Изобретение бумаги
4. Изобретение очков

14. Какие из технических достижений не относятся к средневековью?

1. Изобретение пороха в Европе
2. Изобретение рычага
3. Изобретение бумаги
4. Изобретение очков

15. Какие элементарные частицы переносят электромагнитное взаимодействие?

16. Какие элементарные частицы переносят электромагнитное взаимодействие?

17. Какой путь в см свет проходит за 10^−9с ?Принять скорость света равной 300000 км/с. (ответ дать целым числом)

18. Кто сформулировал соотношение неопределенностей в квантовой механике?
1. Гейзенберг
2. Паули
3. Бор

19. Кто сформулировал соотношение неопределенностей в квантовой механике?
1. Гейзенберг
2. Паули
3. Бор

20. Мысленный эксперимент "Кот Шредингера" показывает
1. Ограниченность использования аналогий между объектами макромира и микромира
2. Влияние радиоактивности на живые организмы
3. Уязвимость объектов биосферы
4. Наличие ночного зрение у кошачьих

21. Наибольший объем Земли составляет
1. Земная кора
2. Мантия
3. Внешнее ядро
4. Внутреннее ядро

22. Наибольший объем Земли составляет
1. Земная кора
2. Мантия
3. Внешнее ядро
4. Внутреннее ядро

23. Основателем аналитической геометрии стал:
1. Ньютон
2. Декарт
3. Паскаль
4. Лейбниц

24. Основателем аналитической геометрии стал:
1. Ньютон
2. Декарт
3. Паскаль
4. Лейбниц

25. Отсутствие сжатия Вселенной по модели Эйнштейна объясняется
1. Бесконечностью Вселенной
2. Отступлением от закона тяготения Ньютона (космическим отталкиванием)
3. Центробежными силами
4. Наличием черных дыр во Вселенной

26. По какой траектории движутся планеты вокруг Солнца?

27. По какой траектории движутся планеты вокруг Солнца?

28. Понятие кванта действия ввел в науку

29. Понятие кванта действия ввел в науку

30. Понятие энтропии возникло

1. В рамках начал термодинамики
2. При исследовании электрических и магнитных явлений
3. В теории исчисления бесконечно малых величин
4. В рамках теории относительности

31. Понятие энтропии возникло

1. В рамках начал термодинамики
2. При исследовании электрических и магнитных явлений
3. В теории исчисления бесконечно малых величин
4. В рамках теории относительности

32. Рассчитать кинетическую температуру газа , если его абсолютная температура равна 100К, значение постоянной Больцмана 1,38 *10^−23 Дж/К

1. 138 *10^−23
2. 1,38 *10^−23
3. 13,8 *10^−23

33. Теория Большого Взрыва описывает

1. Происхождение Вселенной
2. Процессы, происходящие при взрывах на поверхности Солнца
3. Ударные воздействия при падении метеоритов

34. Теория Большого Взрыва описывает

1. Происхождение Вселенной
2. Процессы, происходящие при взрывах на поверхности Солнца
3. Ударные воздействия при падении метеоритов

35. Что является мерой упорядоченности системы в теории информации

36. Что является мерой упорядоченности системы в теории информации