


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»**

**ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ**

«УТВЕРЖДАЮ»
« 28 » 08 2024 г.
Зав. кафедрой  Гулбоев Б. Дж.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине (модулю)

«История и методология физики»
Направление подготовки - 03.03.02 «Физика»
Профиль подготовки - «Общая физика»
Форма подготовки - очная
Уровень подготовки - бакалавриат

Душанбе – 2024

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
по дисциплине (модулю) «Математика и математические методы в
биологии»

№ п/п	Контролируемые разделы, темы, модули	Формируемые компетенции	Оценочные средства		
			Количество тестовых заданий	Другие оценочные средства	
				Вид	Количество
1.	Возникновение науки	ОПК-3 ПК-9	2	Перечень вопросов для коллоквиума, Разноуровнивы е задачи	4 1
2.	История развития механики	ОПК-3 ПК-9	1	Перечень вопросов для коллоквиума, Разноуровнивы е задачи	4 1
3.	Развитие учения о теплоте и молекулярной физике	ОПК-3 ПК-9	1	Перечень вопросов для коллоквиума, Разноуровнивы е задачи	4 2
4.	Развитие учения об электричестве и магнетизме	ОПК-3 ПК-9	1	Перечень вопросов для коллоквиума, Разноуровнивы е задачи	4 1
5.	Возникновение и развитие оптики	ОПК-3	1	Перечень вопросов для коллоквиума, Разноуровнивы е задачи	4 1
6.	Теория относительности и космология	ОПК-3 ПК-9	2	Перечень вопросов для коллоквиума, Разноуровнивы е задачи	4 1
7.	Становление квантовой физики	ПК-9	1	Перечень вопросов для коллоквиума, Разноуровнивы е задачи	4 2

8.	Проблемы современной физики	ОПК-3	1	Перечень вопросов для коллоквиума, Разноуровневые задачи	4 1
Всего:			10		42

**МОУ ВО «РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ» (СЛАВЯНСКИЙ)
УНИВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ**

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ КОЛЛОКВИУМА
по дисциплине (модулю) «История и методология физики»

Формируемые компетенции

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Вид оценочного средства
ОПК -3	Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики	<p>ИОПК-3.1 Выявлять научные знания в области математики и информатики;</p> <p>ИОПК - 3.2 Способен к применению основных положений теории и методики обучения математике в конкретных педагогических условиях;</p> <p>ИОПК -3.3 Знать основные направления и проблематику современной математики;</p> <p>ИОПК - 3.4 Решать исследовательские математические задачи на основе конструирования новых или реконструкции уже известных способов и приемов.</p>	<p>Дискуссия</p> <p>Устный опрос</p> <p>Коллоквиум</p>
ПК-9	Способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	<p>ИПК 5.1.Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные технологии педагогического процесса и системы управления учащихся во время проведения занятия и по изложенному материалу физических дисциплин и их взаимосвязь с другими дисциплинами с учётом педагогических знаний; - методов системы управления учащихся при взаимосвязи с обществом. <p>ИПК 5.2.Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать основные технологии педагогического процесса и системы управления учащихся во время проведения занятия и в жизни и обществе. <p>ИПК 5.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами управления педагогического процесса с учётом современного менталитета и развитие современного общества для освоения предмета физики при проведении занятия и применение ее законов в повседневной жизни. 	<p>Тестирование.</p> <p>Контрольная работа.</p> <p>Устный опрос.</p>

Коллоквиум – форма учебного занятия, понимаемая как беседа преподавателя с учащимися с целью активизации знаний.

Коллоквиум представляет собой мини-экзамен, проводимый с целью проверки и оценки знаний студентов после изучения большой темы или раздела в форме опроса или опроса с билетами.

Коллоквиум может проводиться в устной или письменной форме.

1. Зарождение научных знаний.
2. Начальный этап античной науки.
3. Античная натурофилософия (милетская школа, Пифагор и пифагорейцы, Платон, атомисты, Аристотель)
4. Механика античного мира и средневековья: Развитие техники.
5. Механика Архимеда, Аристотеля, Герона Александрийского.
6. Античная космология от Фалеса до Птолемея. Достижения механики средневекового Востока.
7. Механика эпохи первой научной революции: Гелиоцентрическая система мира Коперника.
8. Кеплер. Механика Леонардо да Винчи.
9. Галилей – основоположник современного естествознания.
10. Бэкон. Декарт. Гук. Ньютон – основоположник классической механики.
11. Развитие механики в XVIII-XIX вв.: Аналитическая механика.
12. Труды Л. Эйлера, Д'Аламбера, Лагранжа, Бернулли, Гамильтона, Якоби.
Методология механики
13. Возникновение и развитие термодинамики.
14. История развития молекулярной физики.
15. Методологические аспекты термодинамики и молекулярной физики.
16. Начало научных исследований электрических и магнитных явлений.
17. Возникновение и развитие электродинамики.
18. Методологические вопросы электродинамики.
19. Возникновение оптики.
20. Развитие волновой оптики в XIX в.
21. Методологические аспекты оптики.
22. Физическое пространство-время.
23. Элементы современной космологии.
24. Методологические аспекты теории относительности и космологии
25. Открытие кванта действия М. Планком.
26. Теория фотоэффекта.
27. Матричная механика В. Гейзенберга.
28. Волны де Бройля и уравнение Шредингера.
29. Релятивистская квантовая теория.
30. Теория поля.
31. Физика элементарных частиц и стандартная модель.

32. Четыре типа основных взаимодействий.

Критерии оценки:

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если:

- 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно.

- оценка **«хорошо»**, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

- оценка **«удовлетворительно»**, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

- оценка **«неудовлетворительно»**, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

- оценка **«зачтено»** выставляется студенту, если

Полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения.

- оценка **«не зачтено»**

Решение неверное или отсутствует

**МОУ ВО «РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ» (СЛАВЯНСКИЙ)
УНИВЕРСИТЕТ»**

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ

РАЗНОУРОВНЕВЫЕ ЗАДАЧИ

по дисциплине (модулю) «История и методология физики»

Формируемые компетенции

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Вид оценочного средства
ОПК -3	Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики	ИОПК-3.1 Выявлять научные знания в области математики и информатики; ИОПК - 3.2 Способен к применению основных положений теории и методики обучения математике в конкретных педагогических условиях; ИОПК -3.3 Знать основные направления и проблематику современной математики; ИОПК - 3.4 Решать исследовательские математические задачи на основе конструирования новых или реконструкции уже известных способов и приемов.	Дискуссия Устный опрос Коллоквиум
ПК-9	Способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	ИПК 5.1. Знает: - основные технологии педагогического процесса и системы управления учащихся во время проведения занятия и по изложенному материалу физических дисциплин и их взаимосвязь с другими дисциплинами с учётом педагогических знаний; - методов системы управления учащихся при взаимосвязи с обществом. ИПК 5.2. Умеет: - разрабатывать основные технологии педагогического процесса и системы управления учащихся во время проведения занятия и в жизни и обществе. ИПК 5.3. Владеет: - современными методами управления педагогического процесса с учётом современного менталитета и развитие современного общества для освоения предмета физики при проведении занятия и применение ее законов в повседневной жизни.	Тестирование. Контрольная работа. Устный опрос.

Задание 1

- Это английский ученый, свои первые открытия в области математики и физики сделал в 24 года.
 - В 1695 г. он получил должность смотрителя Монетного двора Великобритании, а через 4 года стал его директором. Ему была поручена чеканка всех монет страны.
 - Он стал профессором в 26 лет.
 - Он открыл три важных закона механики.
 - По легенде яблоко помогло ему открыть важный физический закон.
- Ответ. Исаак Ньютон.

Задание 2

- Этот ученый свой трудовой путь начал в качестве школьного учителя.
 - Нобелевскую премию он получил в 1921 г. за физико-математические исследования законов фотоэффекта.
 - Его письмо президенту США в 1940 г. стимулировало организацию ядерных исследований в стране.
 - Он искал ответ на вопрос: «Что такое гравитация?»
 - Он создал теорию относительности.
- Ответ. Альберт Эйнштейн.

Задание 3

- Он — один из первых ученых, работавших на войну, и первая жертва войны среди людей науки.
 - Годы его жизни — «... до н.э.».
 - Ему принадлежат слова: «Дайте мне точку опоры, и я переверну весь мир!»
 - Широко известен его возглас: «Эврика!», прозвучавший вслед за сделанным им открытием.
- Ответ. Архимед.

Задание 4

- Он обнаружил, что высота столба ртути в перевернутой вверх дном трубке не зависит ни от формы трубки, ни от ее наклона.
- Он выяснил, что на уровне моря высота ртутного столба всегда около 760 мм.
- Он предположил, что столб жидкости в перевернутой вверх дном трубке уравнивается давлением воздуха снизу вверх.
- Он открыл атмосферное давление.
- Ему принадлежит изобретение барометра.

Ответ. Торричелли.

Задание 5

- Максвелл назвал его «Ньютоном электричества».
- Его имя внесено в список величайших ученых Франции, помещенный на первом этаже Эйфелевой башни.

- Он установил правило действия магнитного поля на магнитную стрелку.
- Открыл тесную связь магнетизма и электрических процессов.
- В честь него названа единица силы электрического тока.

Ответ. Андре – Мари Ампер

Задание 6

- Немецкий физик, открывший главный закон электрической цепи.
- Весь мир знает его как величайшего экспериментатора.
- Хорошо играл на бильярде, проявил себя в конькобежном спорте.
- Открыл закон связи между силой тока в цепи, напряжением и сопротивлением.
- В честь него названа единица силы электрического сопротивления..

Ответ. Георг Ом.

Задание 7

- Изобретатель, физик, ученый, инженер. Ему принадлежат открытия 20-го века, по мнению биографов.
- Ради науки ставил немислимые эксперименты. Иногда его имя связывают с мистическими силами.
- Именно он создал электродвигатель и генератор.
- Изобретатель теневой фотографии, холодного огня, плазменного шара.
- Местом упокоения изобретателя является кладбище в Нью-Йорке, прах помещен в его музей в городе Белград.

Ответ. Никола Тесла.

**МОУ ВО «РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ» (СЛАВЯНСКИЙ)
УНИВЕРСИТЕТ»**

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ

ТЕСТЫ

по дисциплине (модулю) «История и методология физики»

Формируемые компетенции

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Вид оценочного средства
ОПК -3	Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики	<p>ИОПК-3.1 Выявлять научные знания в области математики и информатики;</p> <p>ИОПК - 3.2 Способен к применению основных положений теории и методики обучения математике в конкретных педагогических условиях;</p> <p>ИОПК -3.3 Знать основные направления и проблематику современной математики;</p> <p>ИОПК - 3.4 Решать исследовательские математические задачи на основе конструирования новых или реконструкции уже известных способов и приемов.</p>	<p>Дискуссия</p> <p>Устный опрос</p> <p>Коллоквиум</p>
ПК-9	Способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	<p>ИПК 5.1.Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные технологии педагогического процесса и системы управления учащихся во время проведения занятия и по изложенному материалу физических дисциплин и их взаимосвязь с другими дисциплинами с учётом педагогических знаний; - методов системы управления учащихся при взаимосвязи с обществом. <p>ИПК 5.2.Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать основные технологии педагогического процесса и системы управления учащихся во время проведения занятия и в жизни и обществе. <p>ИПК 5.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами управления педагогического процесса с учётом современного менталитета и развитие современного общества для освоения предмета физики при проведении занятия и применение ее законов в повседневной жизни. 	<p>Тестирование.</p> <p>Контрольная работа.</p> <p>Устный опрос.</p>

1. На дворе 1908 год. Вы помогаете Хейке Камерлинг-Оннесу, специалисту по крионике. Вы считаете, что если охладить металл до абсолютного нуля, то электроны в нём остановятся, и металл перестанет проводить ток. Чтобы проверить гипотезу, надо что-нибудь охладить. С чего начнём?

А. Сделаем жидкий гелий! А уже в нём будем охлаждать металл.

В. Охладим сразу металл: ртуть подойдёт, она же жидкая.

С. Попробуем уран: его ионизирующие свойства как нельзя кстати.

Д. Графен! У него высокая проводимость, лучше будет виден контраст на низких температурах.

2. Вы в 1911 году. Вас направили помощником к учёному Виктору Францу Гессу, и через 15 минут вам нужно выезжать на аэродром, где проводятся эксперименты. Вы толком ничего не поняли, но Гесс работает на аэростате на высоте 5–6 км, и исследование связано с космосом. Какое оборудование поможет вам сделать революционное открытие?

А. Термометры! Докажу, что на высоте жар Солнца компенсирует холод атмосферы!

В. Оборудование для измерения радиации. Докажу, что излучение исходит из космоса.

С. Весы и набор грузов: посмотрим, как работает невесомость!

Д. Психологические тесты и медицинское оборудование! Посмотрим, что происходит с человеком от долгого пребывания на большой высоте.

3. В 1904 году английские учёные предположили, что модель атома похожа на «пудинг с изюмом». Электроны-изюминки размазаны по положительно заряженной массе атома-пудинга. Спустя 7 лет вы, ученик профессора, предложившего эту модель, проводите эксперимент — бомбардируете альфа-частицами тонкую золотую пластинку, которая стоит перед облучателем. До вас так делали много раз, и при столкновении с пластинкой частицы всегда проходили насквозь и почти не отклонялись от траектории. Но вам кажется, что узнать о строении атома можно больше. Стоит только изменить условия эксперимента. Как именно?

А. Золото слишком плотное, нужно взять медную пластинку!

В. Нужно взять пластину потолще. Возможно, тогда альфа-лучи начнут отклоняться.

С. Использую другие виды излучения, у альфа-частиц маленькая проникающая способность.

Д. Мои предшественники фиксировали только те лучи, которые проходили сквозь экран. Проверю, могли ли некоторые частицы отклониться от траектории или отскочить от пластины.

4. В 1912 году вы стали астрономом Весто Слайфером. Вы наблюдаете за Туманностью Андромеды — крупным скоплением звёзд. Считается, что Туманность находится внутри Млечного пути или неподалёку от этой галактики, и движется со скоростью других таких же объектов — десятки км/с. Но неожиданно данные говорят о скорости 300 км/с! И туманность летит прямо на Землю! Как это объяснить?

А. Это не крупный далёкий объект с маленькой скоростью, а очень даже быстрый астероид!

В. Туманность с такой большой скоростью не может находиться внутри Млечного пути. Значит, это другая галактика.

С. Это такая же звёздная система, как и наша. Она внутри Млечного пути, просто летит навстречу Солнечной системе.

Д. Известно, что Вселенная расширяется, так что это просто большая галактика, которая улетает от нас, а не приближается.

5. Сейчас 1926 год и вы Франц Розер — аспирант великого физика Томсона. По совету руководителя вы исследуете необъяснимое явление — в некоторых экспериментах в вакууме часть электронов вылетает из проводников — электродов. Это возможно, если к электроду подведён ток, но сейчас электроны вылетают сами по себе! Проводник находится во внешнем электрическом поле, но энергии у электронов точно недостаточно. Что происходит?

А. Если с поверхности воды испаряются отдельные атомы, то и тут то же самое: часть электронов испаряется, часть прилетает обратно.

В. Видимо, проводник сломался. Надо на всякий случай отключить электричество в здании и пойти чинить.

С. Это необъяснимое явление. Просто признаем: если электрон вылетает, по каким-то причинам иногда ему всё же хватает энергии.

Д. Дело в вакууме — в нём же нет электронов! Как в сообщающихся сосудах вода переливается из полной ёмкости в пустую, так и электроны стремятся туда, где их меньше.

6. Сейчас 1931 год. Вместе с Карлом Янским вы выполняете заказ телефонной компании «Белл»: нужно сделать радиоантенны менее чувствительными к грозовым помехам. Вы собираете антенну с приёмником с самописцем и начинаете наблюдение. Антенна фиксирует постоянное шипение неизвестного происхождения, причём источник сигнала не двигается в течение 24 часов. Что это может быть?

А. Это долгожданный сигнал от внеземных цивилизаций! Надо срочно писать в USA Today!

В. Похоже, это сигнал из центра Млечного пути. Надо написать отчёт в New York Times!

С. Кажется, сигнал идёт из центра Земли. Я открыл новый вид излучения! Надо срочно писать в Scientific American!

Д. Это просто пенсионерка из соседнего дома целые сутки смотрит телевизор, как раз из-за него-то всё и шипит. Никакими открытиями тут и не пахнет.

7. Перенесёмся в 1932 год. Вы американский физик Карл Андерсон и изучаете космическое излучение с помощью камеры Вильсона — коробки с парами воды, спирта или эфира. Это детектор заряженных частиц: по ходу движения частицы образуется цепочка капель. Если поместить камеру в магнитное поле, по траектории частицы будет понятен знак её заряда и импульс. Вы изучаете космические лучи и получаете странный результат: след из капель соответствует толщине электрона, но изгиб говорит о положительном заряде частицы. А у электрона он отрицательный. Как вы объясните произошедшее?

А. Так и запишем: «Это электрон, который никто не видел, с положительным зарядом».

В. Опять эти комары разлетались! Пора купить сетку.

С. Это гамма-излучение! Оно настолько мощное, что выбивает электроны из стенок камеры, вот и получаются странные следы из капель.

Д. Кажется, пора протереть камеру. Видимо, внутри лишние центры кристаллизации.

8. К концу подходит Вторая мировая война. Вы, студент-астроном Хенрик ван де Хюлст, пытаетесь понять: где во вселенной прячется ещё примерно половина её массы? По разным подсчётам, Вселенная должна весить в пару раз больше, чем все её видимые объекты. Иначе не объяснить принципы её работы. Последнее время новые теории почти не выдвигались, зато активно развивалась радиофизика. Возможно, открытия в этой сфере помогут найти ответ на этот вопрос. Что будете делать?

А. Исследовать чёрные дыры. Ключ наверняка в них.

В. Обращу внимание на что-то простое и малоизученное. Например, на водород. Как раз нашли какое-то странное излучение.

С. Пошлю сигнал инопланетянам. Если его примут, начну считать, сколько могут весить далёкие планеты, на которых живут другие цивилизации.

Д. Вернусь к истокам и пересмотрю светимость звёзд. Вдруг их размер и масса больше, чем считалось раньше?

9. В 1950 году вы стали французским физиком Альфредом Кастлером. 34 года назад Эйнштейн предсказал существование вынужденного излучения.

Явление может лечь в основу работы лазера, но учёные не знают, как собрать прибор. Вы ближе других подошли к воплощению идеи: почти придумали, как «зарядить» устройство. Нужно передать в среду внутри лазера энергию, которая потом преобразуется в лазерное излучение. Но какую энергию использовать? Для начала подойдёт какой-нибудь простой способ.

А.Использую энергию турбореактивного двигателя! Сразу поставим боевые лазеры на истребители.

В.Взорву что-нибудь рядом с лазером, сразу выделится много энергии!

С.Раз нужна энергия, ударю током.

Д.Что, если просто посветить на среду внутри лазера?

10. Наступил 1955 год. Вы советский радиоастроном Тигран Шмаонов. В поисках сигналов из космоса вы обнаруживаете радиоволны, которые раньше не встречали. Как будете их изучать?

А.Никак. Это микроволновая печь опять фонит.

В.Нужно измерить температуру!

С.Измерю скорость волн. Попробую установить, откуда они исходят.

Д.Запишу сигнал на пластинку, поставлю, послушаю.

Составитель _____

(подпись) _____

« _____ » августа 2024 г.