

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Физико-математический факультет
Кафедра общей физики

УТВЕРЖДЕН на заседании кафедры
Протокол от «10» июня 2021 г. № 11
Зав. кафедрой Н.Н. Барабанова /Барабанова Н.Н./

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине
История физики

Направление подготовки
03.03.02 Физика

Мытищи
2021

Авторы-составители:

Барабанова Н.Н., кандидат физико-математических наук, доцент
кафедры общей физики МГОУ

Жачкин В.А., доктор физико-математических наук, профессор
кафедры общей физики МГОУ

Чаругин В.М., доктор физико-математических наук, профессор
кафедры общей физики МГОУ

Емельянова Ю.А., ассистент кафедры общей физики МГОУ

Фонд оценочных средств дисциплины «История физики» составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 03.03.02 Физика, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07.08.2020 г. № 891.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений и является элективной дисциплиной.

Год начала подготовки 2021

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Изучение дисциплины "История физики" позволяет сформировать у бакалавров:

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
ДПК-2 - способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности.	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	знать основные методы и способы проведения научных исследований с помощью приборной базы и информационных технологий в рамках изучаемой дисциплины; уметь грамотно проводить научные исследования с помощью приборной базы и информационных технологий в рамках изучаемой дисциплины	посещение, задачи, доклад, презентация, курсовая работа, зачет	41-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2.	знать основные методы и способы проведения научных исследований с	посещение, задачи, доклад, презентация	61-100

		Самостоятельная работа	помощью приборной базы и информационных технологий в рамках изучаемой дисциплины; уметь грамотно проводить научные исследования с помощью приборной базы и информационных технологий в рамках изучаемой дисциплины; владеть способностью грамотно проводить научные исследования с помощью приборной базы и информационных технологий в рамках изучаемой дисциплины	ия, курсовая работа, зачет	
ДПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики. Уметь применять основные методы решения задач, сформулированным и в рамках физики, математики и информатики.	посещение, задачи, доклад, презентация, курсовая работа, зачет	41-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики. Уметь применять основные методы решения задач, сформулированным и в рамках физики, математики и информатики.	посещение, задачи, доклад, презентация, курсовая работа, зачет	61-100

			Владеть основными методами решения задач, сформулированным и в рамках физики, математики и информатики, и применить их в профессиональной деятельности.		
--	--	--	---	--	--

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные темы курсовых работ

1. Физическая картина мира – основа естественнонаучной картины мира.
2. Фундаментальные законы физики – основа современной парадигмы научного мышления.
3. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы.
4. Дискретность и непрерывность в природе.
5. Структура материального мира. Устройство Вселенной.
6. Порядок и беспорядок.
7. Понятия взаимодействия, состояния. Упорядоченность и хаос в природе.
8. Понятие энтропии. Принцип возрастания энтропии.
9. Порядок-беспорядок в природе и социальных структурах.
10. Биотехнологии и будущее цивилизации.
11. Взаимосвязь биологической и культурной эволюции.
12. Влияние Космоса на эволюцию биосферы.
13. Генная инженерия: проблемы и перспективы.
14. Гипотезы происхождения жизни на Земле.
15. Значение и функции науки в современном обществе.
16. Космологическая модель расширения Вселенной.
17. Мегамир: современные астрофизические и космологические концепции.
18. Наука и псевдонаучные формы духовной культуры.
19. Перспективы эволюции человека: реальность и возможности.
20. Проблема происхождения Вселенной в современной космологии.
21. Проблема происхождения человека и общества, её мировоззренческое значение.

Примерные задачи

1. Сколько в литре кубических метров?	1. Их нельзя сравнивать
	2. 10
	3. 10^{-2}
	4. 10^{-3}
	5. 1000
2. Если на движущееся тело перестанут действовать внешние силы, оно ...	1. Сразу остановится.
	2. Будет вечно двигаться.
	3. Упадет на землю.
	4. В конце концов остановится.
	5. Недостаточно данных для ответа.
3. Если бы в природе не существовала сила	1. Легче.

трения, то ездить на автомобиле было бы ...	2. Труднее.
	3. Зимой труднее, а летом легче.
	4. Невозможно.
	5. Зависит от его мощности.
4. Температура и объем идеального газа увеличились в 3 раза. Как при этом изменилось давление газа?	1. Увеличилось в 3 раза.
	2. Увеличилось в 9 раз.
	3. Уменьшилось в 3 раза
	4. Не изменилось.
	5. Для ответа недостаточно данных.
5. Среднее расстояние между молекулами воды при атмосферном давлении в результате перехода из газообразного состояния в жидкое уменьшится примерно в...	1. 10 раз
	2. 100 раз
	3. 1000 раз
	4. 10 000 раз
	5. Среди ответов (1-4) нет правильного.
6. Напряжение на конденсаторе увеличилось в 2 раза. Как изменилась при этом емкость конденсатора?	1. Увеличилась в 2 раза.
	2. Уменьшилась в 2 раза.
	3. Не изменилась
	4. Ответ зависит от типа конденсатора.
	5. Ответ зависит от типа диэлектрика.
7. Кусок медной проволоки сопротивлением 4 Ом (без изоляции) сложили вчетверо. Его сопротивление равно ...	1. 0.25 Ом
	2. 0.5 Ом
	3. 1 Ом
	4. 2 Ом
	5. 4 Ом
8. Магнитное поле можно обнаружить по его действию на...	1. Магнитную стрелку
	2. Проводник с током.
	3. Движущийся заряд.
	4. Верны ответы 1, 2 и 3.
	5. Неподвижный заряд.
9. Какая доля радиоактивных атомов остается нераспавшейся через интервал времени, равный двум периодам полураспада?	1. 25%
	2. 50%
	3. 1/8
	4. e^{-2}
	5. e^{-1}

Темы докладов и презентаций

1. Античная наука. Развитие представлений о строении вещества. Геоцентрическая система мира. Гипотезы о движении Земли. Пространство и время. Механическое движение. Работы Архимеда и Герона.

2. Система мира Коперника и ее развитие в трудах Дж. Бруно, Т. Браге, Кеплера, Галилея. Доказательство вращения Земли и ее орбитального движения.

3. Создание классической механики. Жизнь и творчество И. Ньютона. Анализ работы ученого "Математического начала натуральной философии". Роль Ньютона в развитии физической науки. Создание теоретической механики.

4. Молекулярная физика и теплота в 18 веке. Работы Д. Блэка и Г.В. Рихмана. Жизнь и творчество М. Ломоносова, его работа "Размышление о причине теплоты и холода".

5. Возникновение и развитие термодинамики. Принцип Карно. Открытие закона сохранения и превращения энергии Р. Майера, Джоуля и Г. Гельмгольцем. Работы Р. Клаузиуса и В. Томсона по созданию механической теории теплоты.

6. Молекулярная физика в 19 веке. Разработка кинетической теории газов. Создание статистической физики Дж. Максвеллом, Л. Больцманом, Гиббсом.

7. Работа Х. Гюйгенса "Трактат о свете". Развитие волновой оптики в первой половине 19 века. Открытие интерференции света Т. Юнгом. Оптика Френеля. Сочинения О. Френеля "Мемуары о дифракции света".

8. Первые открытия в области электричества и магнетизма. Творчество Б. Франклина. Экспериментальное открытие Ш. Кулоном основного закона электростатики. Открытие электрического тока. Работы Гальвани, Вольты, Петрова.

9. Электромагнетизм в первой половине 19 века. Открытие Х. Эрстеда. Электродинамика Ампера. Первые исследования электрических цепей Г. Омом. Жизнь и творчество Фарадея. Работа ученого "Экспериментальные исследования по электричеству". Открытие Э.Х. Ленцем общего правила определения направления индукционного тока.

10. Возникновение и развитие теории электромагнитного поля. Жизнь и творчество Максвелла, его сочинение "Динамическая теория поля. Получение электромагнитных волн Г. Герцем. А.Г. Столетов – глава первой научной школы русских физиков. Экспериментальное доказательство существования светового давления. Жизнь и творчество П.Н. Лебедева, его статья "Максвелло–Бартолиевы силы давления лучистой энергии". Изобретение радио А.С. Поповым.

11. Развитие электродинамики движущихся сред и создание электронной теории. Опыт Майкельсона-Морли. Работы Г. Лоренца, Дж. Томсона, А. Пуанкаре. Жизнь и творчество А. Эйнштейна, работа ученого "К электродинамике движущихся сред".

12. Возникновение атомной физики. Открытия В. Рентгена, А. Беккереля, Пьера и Мари Кюри. Проблема теплового излучения и квантовая гипотеза М. Планка. Развитие квантовой теории света А. Эйнштейном, его статья "Об одной эвристической точке зрения, касающейся возникновения и превращения света". Открытие атомного ядра Э. Резерфордом. Жизнь и творчество Н. Бора, его статья "О строении атомов и молекул".

13. Создание квантовой механики. Работы В. Гейзенберга, Л. де Бройля, Э. Шредингера, М. Борна, П. Дирака, В. Паули. Статья Э. Шредингера "Квантование как задача о собственных значениях".

14. Развитие физики ядра и элементарных частиц. Успехи научной школы Э. Резерфорда. Жизнь и творчество Э. Ферми. Творчество И. и Ф. Жолио-Кюри. Создание ядерной энергетики и техники. Основные открытия в физике элементарных частиц. Физики лауреаты Нобелевской премии.

15. Развитие физики в нашей стране. А.Ф. Иоффе - глава советской школы физиков. Творчество С.И. Вавилова. Открытие и объяснение эффекта Вавилова–Черенкова. Жизнь и творчество И.В. Курчатова. Открытие сверхтекучести гелия П.Л. Капицей. Создание квантовых генераторов И.Г. Басовым и А.М. Прохоровым. Проблемы термоядерной энергетики. Нерешенные проблемы физической науки. Ответственность ученых за будущее человечества.

16. Анализ формулы Дрейка и проблемы поиска внеземных цивилизаций. Движение звезд в центре Млечного Пути и оценка массы черной дыры в нем. Основные типы и конструкции оптических телескопов. Переменные звезды и определение расстояний до цефеид. Астероидная опасность.

Темы курсовых работ

1. Физика Аристотеля.
2. Физика Архимеда.
3. Атомистика античности (Демокрит, Эпикур, Лукреций Карр).
4. Физика Роджера Бэкона.
5. Физика Леонардо да Винчи.

6. Гео- и гелиоцентрические системы мира (Птолемей, Коперник).
7. Механика Галилео Галилея.
8. Физика Гюйгенса.
9. Основы теоретической механики в работах И.Ньютона.
10. И.Ньютон “Математические начала натуральной философии”.
11. Оптика И. Ньютона.
12. Работы Р. Гука.
13. Работы Р.Декарта.
14. История теории тяготения (Кеплер, Ньютон, Кавендиш, Эйнштейн).
15. Теплофизика и физическая химия М.В. Ломоносова.
16. Открытие закона сохранения и превращения энергии (Гюйгенс, Лейбниц, Р.Майер, Джоуль, Г.Гельмгольц).
17. История газовых законов и уравнений газового состояния (Бойль, Мариотт, Шарль, Гей-Люссак, Клапейрон, Менделеев, Ван-дер-Ваальс).
18. История второго закона термодинамики (Карно, Клапейрон, Клаузиус).
19. Идея вечного двигателя (де Оннекур).
20. Создание статистической физики (Максвелл, Больцман, Гиббс).
21. История учения о теплоемкости газов и твердых тел (Рихман, Джоуль, Лавуазье, Лаплас, Дюлонг, Пти, Эйнштейн).
22. Первые открытия в области электричества и магнетизма (Б.Франклин, Ш.Кулон, Гальвани, Вольт, Петров).
23. Электромагнетизм первой половины XIX в. (Х. Эрстед, Г.Ом, Фарадей, Э. Ленц).
24. Теория электромагнетизма Максвелла.
25. Электродинамика движущихся сред (опыты Майкельсона-Морли, Г. Лоренц, Дж. Томсон, А. Пуанкаре).
26. Теория относительности Эйнштейна.
27. История атома (Томсон, Бор, Зоммерфельд).
28. История открытия периодического закона элементов (Менделеев).
29. История спектрального анализа (Волластон, Фраунгофер, Кирхгоф).
30. Из истории развития квантовой теории света (Эйнштейн).
31. Теория теплового излучения (Вин, Больцман, Планк).
32. 6. Возникновение атомной физики (открытия В.Рентгена, А.Беккереля, Пьера и Марии Кюри).
33. Открытие атомного ядра (Резерфорд).
34. Модели атомного ядра (Френкель, Гипер-Майер).
35. Основные открытия в физике элементарных частиц.
36. История открытия ядерных превращений.
37. Деление атомного ядра (Ганн, Штрассман).
38. Понятие спина (Голдсмит, Уленбек).
39. Работы В.Гейзенберга.
40. Квантовая модель атома (Шредингер, Паули).
41. Работы Л.де Бройля.
42. Работы П.Дирака.
43. Работы Н.Бора.
44. А.И.Иоффе.
45. С.И.Вавилов.
46. И.В.Курчатов.
47. Работы П.Л. Капицы.
48. Теория фазовых переходов (Ландау).
49. Кинетическая теория жидкостей (Френкель).
50. Создание квантового генератора (А.М. Прохоров, И.Г. Басов).

51. Работы А.Д.Сахарова.
52. Запуск ИСЗ и расчет орбиты, скорости и даты и запуска времени и полета.
53. Солнечная активность и солнечно-земные связи.
54. Исследование планет Солнечной системы с помощью космических аппаратов.
55. Строение и эволюция Солнца.

Вопросы к зачету

1. Экспериментальное определение гравитационной постоянной.
2. Как экспериментально проверить распределение Максвелла?
3. Эксперименты Лебедева по измерению светового давления.
4. Какие эксперименты сыграли решающую роль в борьбе волновой и корпускулярной теорий света?
5. Теория Максвелла и опыты Герца.
6. Экспериментальное обоснование специальной теории относительности.
7. Фундаментальные взаимодействия.
8. Опыты Джоуля.
9. Закон сохранения и превращения энергии. Эквиваленты. Калория.
10. Модели распространения и преломления света.
11. Экспериментальное определение скорости света в вакууме и в веществе.
12. Теория метода Фуко.
13. Параметры установки Фуко.
14. Опыт Перрена.
15. Барометрическая формула Больцмана.
16. Экспериментальное определение числа Авогадро.
17. Теория броуновского движения Эйнштейна.
18. Конструкция экспериментальной установки Перрена.
19. Опыты Лебедева.
20. Измерение давления света на твердые тела. Конвекционные и радиационные эффекты.
21. Неудачные эксперименты Крукса.
22. Открытие электрона.
23. Экспериментальное определение заряда и массы электрона.
24. Экспериментальное опровержение существования эфира.
25. Опыты Майкельсона – Морли.
26. Оптический интерферометр, конструкция и параметры установки.
27. Теория рассеяния Резерфорда.
28. Экспериментальная установка Резерфорда.
29. Максвелловское распределение молекул по скоростям, его характеристики.
30. Опыты Эльдриджа.
31. Опыты Штерна.
32. Экспериментальное определение постоянной Планка.
33. Эффект Комптона.
34. Схема наблюдения эффекта Комптона.
35. Опыты Штерна и Герлаха.
36. Опыты Франка и Герца. Схема эксперимента.
37. Опыты Девиссона – Джермера.
38. Опыты Томсона и Тартаковского.
39. Конструкции и принципы действия ускорителей частиц.
40. Открытие π – мезонов, лептонов, антипротона. Эксперименты Рейнеса – Коуэна. Открытие нейтрино.
41. Эмпирические законы Кеплера.

42. Конечные стадии эволюции звезд различной массы.
43. Оценка возраста Солнца.
44. Оценка потока солнечных нейтрино на Земле. Опыты Дэвиса.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценивание степени освоения обучающимися дисциплины осуществляется на основе «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов МГОУ».

Сопоставимость рейтинговых показателей студента по разным дисциплинам и Балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости студентов обеспечивается принятием единого механизма оценки знаний студентов, выраженного в баллах, согласно которому 100 баллов - это полное усвоение знаний по учебной дисциплине, соответствующее требованиям учебной программы.

Максимальный результат, который может быть достигнут студентом по каждому из Блоков рейтинговой оценки – 100 баллов.

Ответ обучающегося на зачёте оценивается в баллах с учетом шкалы соответствия рейтинговых оценок.

Шкала оценивания зачета

Оценка	Балл
Зачтено	41-100
Не зачтено	0-40

В зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по пятибалльной шкале и рейтинговые оценки в баллах.

При получении студентом на зачёте неудовлетворительной оценки в ведомость выставляется рейтинговая оценка в баллах (<40 баллов), соответствующая фактическим знаниям (ответу) студента.

Критерии оценки знаний студентов в рамках каждой учебной дисциплины или групп дисциплин вырабатываются преподавателями согласованно на кафедрах Университета исходя из требований образовательных стандартов.

Процедура оценивания знаний и умений состоит из следующих составных элементов:

- 1) учет посещаемости лекционных и лабораторных занятий осуществляется по ведомости, представленной ниже в форме таблицы;
- 2) текущий контроль.

Московский государственный областной университет Ведомость учета посещения Физико-математический факультет

Направление: Физика

Дисциплина: _____

Группа № _____

Преподаватель: _____

№ п/п	Фамилия И.О. студента	Посещение занятий								Итого %
		1	2	3	4				18	
1.		+	-	+	-				+	61

2.		-	+	+	+				+	66

Московский государственный областной университет
Ведомость учета текущей успеваемости
Физико-математический факультет

Направление: Физика

Дисциплина: _____

Группа № _____

Преподаватель: _____

№ п/п	Фамилия И.О.	Сумма баллов, набранных в семестре					Зачет до 50 баллов	Подпись преподавателя	Общая сумма баллов	Подпись преподавателя
		Посещение до 10 баллов	Доклад до 10 баллов	Решение задач до 10 баллов	Презентация до 10 баллов	Курсовая работа до 10 баллов				
1.										
2.										
3.										

Шкала и критерии оценивания посещаемости

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
<i>Высокий(отлично)</i>	Если студент посетил 81-100% от всех занятий.	8-10
<i>Оптимальный(хорошо)</i>	Если студент посетил 61-80% от всех занятий.	5-7
<i>Удовлетворительный</i>	Если студент посетил 41-60% от всех занятий	2-4
<i>Неудовлетворительный</i>	Если студент посетил 0-40% от всех занятий	0-1

Шкала и критерии оценивания написания доклада

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
<i>Высокий(отлично)</i>	Если студент отобразил в докладе 71-90% выбранной темы.	8-10
<i>Оптимальный(хорошо)</i>	Если студент отобразил в докладе 51-70% выбранной темы	5-7
<i>Удовлетворительный</i>	Если студент отобразил в докладе 31-50% выбранной темы	2-4
<i>Неудовлетворительный</i>	Если студент отобразил в докладе 0-30% выбранной темы	0-1

Шкала и критерии оценивания презентации

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
-------------------	---------------------	-------

<i>Высокий(отлично)</i>	Если студент отобразил в презентации 71-90% выбранной темы.	8-10
<i>Оптимальный(хорошо)</i>	Если студент отобразил в презентации 51-70% выбранной темы	5-7
<i>Удовлетворительный</i>	Если студент отобразил в презентации 31-50% выбранной темы	2-4
<i>Неудовлетворительный</i>	Если студент отобразил в презентации 0-30% выбранной темы	0-1

Шкала и критерии оценивания домашних работ

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
<i>Высокий(отлично)</i>	Если студент решил 71-90% от всех домашних работ	8-10
<i>Оптимальный(хорошо)</i>	Если студент решил 51-70% от всех домашних работ	5-7
<i>Удовлетворительный</i>	Если студент решил 31-50% от всех домашних работ	2-4
<i>Неудовлетворительный</i>	Если студент решил 0-30% от всех домашних работ	0-1

Шкала и критерии оценивания решения задач

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
<i>Высокий(отлично)</i>	Если студент решил 71-90% от всех задач	8-10
<i>Оптимальный(хорошо)</i>	Если студент решил 51-70% от всех задач	5-7
<i>Удовлетворительный</i>	Если студент решил 31-50% от всех задач	2-4
<i>Неудовлетворительный</i>	Если студент решил 0-30% от всех задач	0-1

Шкала и критерии оценивания курсовой работы

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
<i>Высокий(отлично)</i>	Если студент отобразил в курсовой работе 71-90% выбранной темы.	8-10
<i>Оптимальный(хорошо)</i>	Если студент отобразил в курсовой работе 51-70% выбранной темы	5-7
<i>Удовлетворительный</i>	Если студент отобразил в курсовой работе 31-50% выбранной темы	2-4
<i>Неудовлетворительный</i>	Если студент отобразил в курсовой работе 0-30% выбранной темы	0-1

Структура оценивания зачета

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
<i>Зачтено</i>	Полные и точные ответы на все вопросы. Свободное владение основными терминами и понятиями курса; последовательное и логичное изложение материала курса; законченные выводы и обобщения по теме вопросов; исчерпывающие ответы на вопросы.	32-50

<i>Не зачтено</i>	Ответ на менее половины вопросов.	0-31
-------------------	-----------------------------------	------