

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталья Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2020 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

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 «21» 05 2020 г., № 10
Зав. Кафедрой *Н.Н. Барбанова* / Барбанова Н.Н./

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине
Естественно/научная картина мира

Направление подготовки
44.03.05 – Педагогическое образование

Профиль
Физика и информатика

Мытищи
2020

Авторы-составители:

Барабанова Наталья Николаевна, к.ф.-м.н., доцент кафедры общей физики
Васильчикова Елена Николаевна, к.ф.-м.н., доцент кафедры общей физики
Геворкян Эдвард Вигенович, д.ф.-м.н., профессор кафедры общей физики
Емельянов Владимир Анатольевич, к.ф.-м.н., доцент кафедры общей физики
Жачкин Владимир Арефьевич, д.ф.-м.н., профессор кафедры общей физики

Рабочая программа дисциплины «Естественно/научная картина мира» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование профиль «Физика и информатика», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 г. № 125.

Дисциплина входит в обязательную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки 2020

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

Освоение дисциплины «Естественно/научная картина мира» позволяет сформировать у бакалавров следующие компетенции:

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций
ОПК-8 – способность осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	1. Работа на учебных занятиях по темам 1-6. 2. Самостоятельная работа (составление конспектов и подготовка сообщений по изученным темам). 3. Подготовка докладов и презентаций.

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
ОПК-8	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях по темам 1-6. 2. Самостоятельная работа (составление конспектов и подготовка сообщений по изученным темам). 3. Подготовка докладов и презентаций.	<i>Знает:</i> - характеристику личностных, метапредметных и предметных результатов образовательной деятельности <i>Умеет:</i> - оказывать адресную педагогическую помощь и поддержку обучающимся <i>Владеет:</i> - способностью и опытом применения в предметной области различных способов оказания адресной педагогической помощи	Посещение, практич. работы, тесты, доклад, презентация, решение задач, зачет	41-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях по темам 1-6. 2. Самостоятельная работа (составление конспектов и подготовка сообщений по изученным темам). 3. Подготовка докладов и презентаций.	<i>Знает:</i> - характеристику личностных, метапредметных и предметных результатов образовательной деятельности в контексте в предметной области; способы оказания индивидуальной педагогической помощи и поддержки обучающимся в зависимости от их способностей, образовательных возможностей и потребностей. <i>Умеет:</i> - оказывать адресную педагогическую помощь и поддержку обучающимся, в зависимости от их способностей, образовательных возможностей и потребностей, в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов. <i>Владеет:</i>	Посещение, практич. работы, тесты, доклад, презентация, решение задач, зачет	61-100

			- способностью и опытом применения в предметной области различных способов оказания адресной педагогической помощи и поддержки обучающимся в зависимости от их способностей, образовательных возможностей и потребностей.		
--	--	--	---	--	--

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 задачи для аудиторных и самостоятельных занятий

1. Расстояние между двумя точечными зарядами $q_1 = 1$ мкк и $q_2 = -1$ мкк равно 10 см. Определить силу, действующую на точечный заряд $q = 0,1$ мкк, удаленный на расстояние $r_1 = 6$ см от первого и $r_2 = 8$ см от второго зарядов.
2. Две группы из трех последовательно соединенных элементов соединены параллельно. ЭДС каждого элемента $\varepsilon = 1,2$ В, внутреннее сопротивление $r_i = 0,2$ Ом. Полученная батарея замкнута на внешнее сопротивление $r = 1,5$ Ом. Найти силу тока во внешней цепи.
3. Показатель преломления материала для некоторого монохроматического луча равен 1,6. Каков должен быть наибольший угол падения этого луча на призму, чтобы на выходе из нее не наступило внутреннее отражение? Преломляющий угол призмы 45° .
4. Как изменится дифракционная картина, если закрыть половину щелей решетки? $1/4$? Как изменится дифракционная картина, если на решетку направить волны под большим углом падения?
5. Найти кинетическую энергию, при которой дебройлевская длина волны электрона равна его комптоновской длине волны.
6. Атом водорода излучает фотон, соответствующий переходу с низшего возбужденного уровня серии Лаймана. Какую скорость приобретает атом?

Примерные контрольные тесты для проведения текущего контроля

(Типовые тесты составлены по материалам Федерального интернет-экзамена в сфере высшего образования)

1. Квантовомеханическая система, образованная в результате взаимодействия электронов и ядра, представляет собой:	1.	атом
	2.	ядро атома
	3.	элементарную частицу
	4.	молекулу
2. У самоорганизующейся системы отсутствует такая характеристика как	1.	открытость
	2.	термодинамическое равновесие
	3.	нелинейность
	4.	диссипативность
3. Системообразующий фактор, который был взят за основу Д.И. Менделеевым при разработке им периодической системы химических элементов, это	1.	атомная масса
	2.	заряд ядра
	3.	масса ядра атома
	4.	заряд ядра атома
4. Векторная величина, характеризующая быстроту и направление движения в данный момент времени, это ...	1.	инерция
	2.	скорость
	3.	гравитация

	4.	ускорение
5. Научной революцией называют	1.	скачок, переход от одной научной картины мира к другой
	2.	трансформацию средств и инструментов научного познания
	3.	переворот в государственном управлении наукой
	4.	изменение в научной структуре общества
6. Согласно специальной теории относительности, пространство и время – это ...	1.	трёхмерное единство
	2.	многомерное множество
	3.	единый четырёхмерный континуум
	4.	одномерная протяженность
7. Совокупность последовательных положений, занимаемых телом в процессе его движения, – это...	1.	идеальное движение
	2.	траектория
	3.	равновесие
	4.	равноускоренное движение
8. Способом существования материи является ...	1.	информация и сознание
	2.	пространство и время
	3.	движение и взаимодействие
	4.	вещественные частицы и поля

Примечание: для ответа поставьте галочку в средней колонке около цифры 1, 2, 3 или 4.

Темы докладов (с презентацией)

1. Астрономическая картина мира и её творцы.
2. Вклад открытий Г. Галилея в естествознание.
3. Второе начало термодинамики и теория тепловой смерти Вселенной.
4. Детерминизм, индетерминизм, вероятность, случайность в классической, неклассической и постнеклассической картинах мира.
5. Закономерности развития естествознания: основные исторические стадии познания Природы.
6. Законы сохранения в принципы симметрии.
7. Значение и функции науки в современном обществе.
8. История основных отраслей естествознания (физика, химия, биология, генетика, космология, науки о Земле, экология и др.).
9. История открытия элементарных частиц.
10. Квантово-полевая картина мира: становление и основные принципы.
11. Структура и классификация элементарных частиц
12. Концепция пространства и времени: истоки, эволюция, перспективы.
13. Коперниковская революция и её методологическое значение.
14. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы.
15. Космологическая модель расширения Вселенной.
16. Макс Планк и его квантово-механическая теория.
17. Мегамир: современные астрофизические и космологические концепции.
18. Микромир и макромир.
19. Научные революции в XVII - XX вв.
20. Общая теория относительности: основные идеи и философская интерпретация.
21. Основные идеи, принципы и понятия специальной теории относительности.
22. Основные принципы квантовой механики.
23. Особенности естественнонаучного и гуманитарного познания.

24. Открытия на рубеже 20-го века. Становление квантовой и релятивистской физики.
25. Понятие и принципы синергетики.
26. Понятия симметрии и асимметрии: их значение в естествознании.
27. Принцип дополнительности Гейзенберга.
28. Проблема происхождения Вселенной в современной космологии.
29. Пространство и время в классической и неклассической картине мира.
30. Развитие естественнонаучных представлений в античности.
31. Развитие представлений о материи в истории естествознания.
32. Роль Ньютона в естествознании.
33. Симметрия. Основные законы симметрии. Симметрия в неживой и живой природе.
34. Синергетика – наука о самоорганизующихся системах. Теория самоорганизации и ее основные принципы.
35. Слабое, сильное, электромагнитное и гравитационное взаимодействия.
36. Современные проблемы астрофизики.
37. Специальная теория относительности: возникновение, содержание, основные идеи и их значение.
38. Становление квантовых идей от М.Планка до Н.Бора.
39. Строение и эволюция Вселенной.
40. Строение и эволюция звёзд.
41. Теория хаоса и порядка. Энтропия.
42. Эволюция научной картины мира.
43. Экологические проблемы современности.

Темы докладов

1. Квантово-полевая картина мира: становление и основные принципы.
2. Структура и классификация элементарных частиц
3. Концепция пространства и времени: истоки, эволюция, перспективы.
4. Коперниковская революция и её методологическое значение.
5. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы.
6. Космологическая модель расширения Вселенной.
7. Макс Планк и его квантово-механическая теория.
8. Мегамир: современные астрофизические и космологические концепции.
9. Микромир и макромир.
10. Научные революции в XVII - XX вв.
11. Общая теория относительности: основные идеи и философская интерпретация.
12. Основные идеи, принципы и понятия специальной теории относительности.
13. Основные принципы квантовой механики.
14. Особенности естественнонаучного и гуманитарного познания.
15. Открытия на рубеже 20-го века. Становление квантовой и релятивистской физики.
16. Понятие и принципы синергетики.
17. Понятия симметрии и асимметрии: их значение в естествознании.
18. Принцип дополнительности Гейзенберга.
19. Проблема происхождения Вселенной в современной космологии.
20. Пространство и время в классической и неклассической картине мира.
21. Развитие естественнонаучных представлений в античности.
22. Развитие представлений о материи в истории естествознания.
23. Роль Ньютона в естествознании.

Контрольные вопросы к зачету (8 семестр)

1. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчёту магнитного поля.

2. Закон полного тока для магнитного поля в вакууме (теорема о циркуляции вектора магнитной индукции). Расчёт поля соленоида.
3. Действие магнитного поля на движущийся заряд и на проводник с током. Сила Лоренца. Сила Ампера.
4. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции (закон Фарадея). Закон Ленца.
5. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
6. Магнитное поле в веществе. Диа- и парамагнетики. Ферромагнетики. Гистерезис.
7. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной форме и в дифференциальной форме.
8. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Вектор Умова–Пойнтинга.
9. Волновые свойства света. Явления, подтверждающие волновые свойства.
10. Интерференция света. Когерентность. Монохроматичность. Способы наблюдения интерференции света.
11. Интерференция света. Кольца Ньютона.
12. Дифракция света. Принцип Гюйгенса–Френеля. Зоны Френеля. Графическое сложение амплитуд при дифракции Френеля. Зонные пластинки.
13. Дифракция Фраунгофера от щели. Условия наблюдения максимумов и минимумов освещенности.
14. Дифракционная решетка. Постоянная дифракционной решетки. Условие наблюдения главных максимумов при дифракции Фраунгофера на дифракционной решетке. Разложение белого света в спектр с помощью дифракционной решетки.
15. Естественный и поляризованный свет. Поляризация света при отражении и преломлении в диэлектрике. Закон Брюстера. Закон Малюса. Двойное лучепреломление.
16. Дисперсия света. Разложение белого света в спектр с помощью призмы.
17. Опытное обоснование корпускулярных свойств света.
18. Тепловое излучение. Законы Кирхгофа. Законы Стефана–Больмана и Вина.
19. Формула Планка.
20. Фотоэлектрический эффект. Виды фотоэффекта. Внешний фотоэффект. Закон Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
21. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома.
22. Постулаты Бора. Теория атома водорода по Бору. Дискретные значения энергии электрона в атоме водорода.
23. Корпускулярно-волновой дуализм свойств материи. Гипотеза Луи де Бройля. Формула де Бройля.
24. Гипотеза Планка. Формула Планка.
25. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
26. Моделирование состояний микрообъектов. Особенности поведения квантовых состояний.
27. Основное уравнение квантовой механики. Волновая функция, её смысл и свойства.
28. Моделирование состояний с помощью уравнения Шредингера.
29. Описание состояния и движения микрообъектов в квантовой механике.
30. Квантовые числа. Принцип Паули. Застройка электронных оболочек. Таблица Менделеева.
31. Иерархия материальных структур. Макро-, микро- и мегамир.
32. Элементарные частицы, их свойства и классификация.
33. Фундаментальные физические взаимодействия. Переносчики взаимодействий.
34. Основные понятия квантово-полевой картины мира: единство корпускулярных и волновых свойств материи; физические поля как совокупность квантов, обменный

характер взаимодействия, взаимопревращаемость элементарных частиц.

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».

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам

Оценка по 5-балльной системе		Оценка по 100-балльной системе
5	отлично	81 – 100
4	хорошо	61 - 80
3	удовлетворительно	41 - 60
2	неудовлетворительно	21 - 40
1	необходимо повторное изучение	0 - 20

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.

Общее количество баллов по дисциплине - 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать в течение семестра за посещаемость, выполнение лабораторных, практических и домашних работ, тестирование и реферат и т.д. – 80 баллов.

За посещение лекционных занятий и написание конспектов обучающийся может набрать максимально 15 баллов.

За выполнение домашних заданий обучающийся может набрать максимально 10 баллов (5 заданий по 2 балла).

За выполнение рефератов по дисциплине обучающийся набрать максимально 10 баллов.

За выполнение лабораторных работ обучающийся может набрать максимально 30 баллов (15 работ по 2 балла).

За тестирование обучающийся может набрать максимально 15 баллов (15 тестовых вопросов по 1 баллу за каждый).

Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче зачета, составляет 20 баллов.

Для сдачи зачета по дисциплине необходимо выполнить все требуемые лабораторные работы (получить допуск к зачету у преподавателя, проводившего лабораторные работы). Существенным моментом является посещаемость занятий (в случае пропусков занятий предполагается более подробный опрос по темам пропущенных занятий). На зачет выносятся материал, излагаемый в лекционном курсе и рассматриваемый *на практических и лабораторных занятиях*. Для получения зачета надо правильно ответить на несколько поставленных вопросов.

Структура оценивания зачета

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

<i>Зачтено</i>	Полные и точные ответы на 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 при сдаче зачета с оценкой.	11-40
	Полные и точные ответы вопросы. Знание основных терминов и понятий курса; последовательное изложение материала курса; умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов; достаточно полные ответы на вопросы при сдаче зачета с оценкой.	
	Полный и точный ответ на один вопрос. Удовлетворительное знание основных терминов и понятий курса; удовлетворительное знание и владение методами и средствами решения задач; недостаточно последовательное изложение материала курса; умение формулировать отдельные выводы и обобщения по теме вопросов.	
<i>Не зачтено</i>	неполный и неточный ответ на один вопрос билета и менее.	0-10

Критерии и шкала оценивания домашней работы

Критерий	Баллы
Решение логически выстроено и точно изложено, ясен весь ход рассуждения	0,5
Представлено решение задач несколькими способами (если это возможно)	0,5
Ответ на каждый вопрос (задание) заканчивается выводом	0,5
Оформление соответствует образцу. Представлены необходимые таблицы и схемы	0,5

По результатам оценивания обучающийся может получить:
Пороговый уровень – до 1 балла;
Продвинутый уровень – 1,5-2 балла.

Критерии и шкала оценивания конспекта

Критерий	Баллы
Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения	0,5
Даны ответы на все поставленные вопросы, изложены научным языком, с применением терминологии	0,5
Ответ на каждый вопрос заканчиваться выводом, сокращения слов в тексте отсутствуют (или использованы общепринятые)	0,5
Оформление соответствует образцу. Представлены необходимые таблицы и схемы	0,5

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – до 1 балла;

Продвинутый уровень – 1,5-2 балла.

Критерии и шкала оценивания реферата (доклада)

Критерий	Баллы
Обзор источников информации	0,5
Логика изложения материала	0,5
Убедительность сформулированных выводов	0,5
Качество оформления	0,5

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – до 1 балла;

Продвинутый уровень – 1,5-2 балла.

Шкала оценивания теста, проверочной работы

Показатель	отметка
Выполнено до 40% заданий	2
Выполнено 41-60% заданий	3
Выполнено 61-80% заданий	4
Выполнено более 81% заданий	5

Критерии и шкала оценивания работы студентов на лекциях и практических занятиях

Шкала	Показатели степени обученности
0,5 балл	Присутствовал на занятии, слушал, смотрел, записывал под диктовку, переписывал с доски и т.п. Отличает какой-либо процесс, объект и т.п. от их аналогов только тогда, когда ему их предъявляют в готовом виде.
1 балла	Запомнил большую часть текста, правил, определений, формулировок, законов и т.п., но объяснить ничего не может (механическое запоминание). Демонстрирует полное воспроизведение изученных правил, законов, формулировок, математических и иных формул и т.п., однако затрудняется что-либо объяснить.
1,5 баллов	Объясняет отдельные положения усвоенной теории, иногда выполняет такие мыслительные операции, как анализ и синтез. Отвечает на большинство вопросов по содержанию теории, демонстрируя осознанность усвоенных теоретических знаний, проявляя способность к самостоятельным выводам и т.п.
2 балла	Четко и логично излагает теоретический материал, свободно владеет понятиями и терминологией, способен к обобщению изложенной теории, хорошо видит связь теории с практикой, умеет применить ее в простейших случаях. Демонстрирует полное понимание сути изложенной теории и свободно применяет ее на практике. Выполняет почти все практические задания, иногда допуская незначительные ошибки, которые сам и исправляет. Легко выполняет практические задания на уровне переноса, свободно оперируя усвоенной теорией в практической деятельности. Оригинально, нестандартно применяет полученные знания на практике, формируя самостоятельно новые умения на базе полученных ранее знаний и

сформированных умений и навыков.

Шкала оценивания отчета по самостоятельной работе

Критерий	Баллы
Полнота и глубина ответа. Наличие методических комментариев и примеров.	1
Содержательность и объем выполненного задания. Рассмотрение вопроса во всех сторон.	1
Знание и рациональное использование средств ИКТ.	1
Определение достоинств и недостатков различных явлений, процессов	1
Наличие выводов	1

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – до 3 баллов;

Продвинутый уровень – 4-5 баллов.

Шкала оценивания домашней работы

Показатель	Отметка, балл
Выполнено до 80% заданий	1
Выполнено более 81% заданий	2

Шкала оценивания решения задач

Показатель	Отметка, балл
Выполнено до 80% заданий	1
Выполнено более 81% заданий	2

Критерии оценивания презентаций (баллы)

Параметры оценивания презентации	Баллы
Связь темы презентации с программой и учебным планом	0,5
Содержание презентации.	0,5
Заключение презентации	0,5
Подача материала проекта – презентации	0,5
Графическая информация (иллюстрации, графики, таблицы, диаграммы и т.д.)	0,5
Наличие импортированных объектов из существующих цифровых образовательных ресурсов и приложений Microsoft Office	0,5
Графический дизайн	0,5
Техническая часть	0,5
Эффективность применения презентации в учебном процессе	0,5
Итоговое количество баллов:	