

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:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b550f669e2

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

Физико-математический факультет

Кафедра общей физики

Согласовано управлением организации и
контроля качества образовательной
деятельности

«22» июня 2021 г.

Начальник управления

/ Г.Е. Суслин /

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол «22» июня 2021 г. № 5

Председатель

/ О.А. Шестакова /



Рабочая программа дисциплины

История физики

Направление подготовки

03.03.02 Физика

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета:

Протокол от «17» июня 2021 г. № 12

Председатель УМКом

/ Барabanова Н.Н. /

Рекомендовано кафедрой общей физики

Протокол от «10» июня 2021 г. № 11

Зав. кафедрой

/ Барabanова Н.Н. /

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

Рабочая программа дисциплины «История физики» составлена 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

СОДЕРЖАНИЕ

1	Планируемые результаты обучения	4
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3	Объем и содержание дисциплины	5
4	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	7
5	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	8
6	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	18
7	Методические указания по освоению дисциплины	19
8	Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19
9	Материально-техническое обеспечение дисциплины	19

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины: создание научно – обоснованного общего представления об основах и эволюции физической науки; формирование у студентов представления о физике как науке, имеющей экспериментальную основу.

Задачи дисциплины: ознакомление с историей развития, становлением и эволюцией физической науки, с биографиями выдающихся учёных – физиков; формирование основных знаний о важнейших физических фактах и понятиях, законах и принципах физики с четким определением границ, в пределах которых справедливы те или иные физические концепции, модели, теории; овладение знаниями основных законов физики, и их роли в формировании современной естественно - научной картины мира с целью формирования научного мировоззрения студентов.

Курс развивает у студентов представление о физике как о науке, являющейся основой естественнонаучной картины мира. В курсе затрагиваются методологические проблемы теоретической и экспериментальной физики.

Курс знакомит студентов с теорией и экспериментальной основой важнейших физических открытий, появлением новых теорий, идей, понятий, показывает вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие физики.

Для осуществления политехнической подготовки будущих физиков в курсе на конкретных примерах раскрывается связь физики и других естественных наук, а также физики и материального производства.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «История физики» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений и является элективной дисциплиной.

Дисциплина «История физики» в значительной степени использует математическую подготовку студентов. В частности, используются знания и умения полученные в рамках курсов: «Математический анализ», «Векторный и тензорный анализ», «Теория функции комплексного переменного», «Вычислительная физика» (практикум на ЭВМ).

Студенты также должны уметь пользоваться компьютером для получения и обработки информации. Курс опирается на знания, полученные в предшествующих курсах общей физики и в «Общем физическом практикуме».

Дисциплина «История физики» предшествует и является необходимым основанием дисциплин «Обработка эксперимента в физике», а также «Атомная физика», «Физика атомного ядра и элементарных частиц» Общей физики и Общего физического практикума, курса «Теоретическая физика: Квантовая теория» для «Специального физического практикума».

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
------------------------------	----------------

	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа:	48,5
Лекции	16
Лабораторные работы	32
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,5
Курсовая работа	0,3
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	34
Контроль	25,5

Формой промежуточной аттестации является зачет в 4 семестре, курсовая работа 4 семестре

3.2.Содержание дисциплины очная форма обучения

Наименование разделов (тем) с кратким содержанием	Лекции	Практические занятия
Тема 1. Античная наука. Развитие представлений о строении вещества. Геоцентрическая система мира. Гипотезы о движении Земли. Пространство и время. Механическое движение. Работы Архимеда и Герона.	1	2
Тема 2. Система мира Коперника и ее развитие в трудах Дж. Бруно, Т. Браге, Кеплера, Галилея. Доказательство вращения Земли и ее орбитального движения.	1	2
Тема 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.	1	2
Тема 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".	1	2
Тема 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.	1	2
Тема 6. Молекулярная физика в 19 веке. Разработка кинетической теории газов. Создание статистической физики Дж. Максвеллом, Л. Больцманом, Гиббсом.	1	2
Тема 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, удостоенный премии Академии наук".	1	2
Тема 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.	1	2
Тема 9. Электромагнетизм в первой половине 19 века.	1	2

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.		
Тема 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.	1	2
Тема 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".	1	2
Тема 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».	1	2
Тема 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».	1	2
Тема 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.	1	2
Тема 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.	1	2
Тема 16. Современные оптические, радио-рентгеновские и гамма – телескопы; наземные и космические телескопы.	1	2
Всего:	16	32

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для	Изучаемые	Коли	Формы	Методически	Формы
----------	-----------	------	-------	-------------	-------

самостоятельного изучения	вопросы	число часов	самостоятельной работы	е обеспечения	отчетности
1. Фундаментальные взаимодействия.	Экспериментальная установка Брагинского. Теория метода.	2	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, решение задач	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет	Конспект, доклад
2. Экспериментальное определение скоростей газовых молекул.	Опыты и экспериментальная установка Эльдриджа.	2	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, решение задач	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет	Конспект, доклад
3 Опыты Фуко.	Теория метода Фуко и параметры его установки	2	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, решение задач	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет	Конспект, доклад
4. Опыты Лебедева.	Опыты Лебедева. Методические трудности и способы их преодоления.	4	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, решение задач	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет	Конспект, доклад
5. Опыты Майкельсона – Морли.	Оптический интерферометр, конструкция и параметры установки.	4	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, решение задач	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет	Конспект, доклад
6. Катодные лучи. Открытие электрона.	Опыты Крукса, Томсона. Перрена.	4	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, решение задач	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет	Конспект, доклад
7. Опыты по установлению ядерной модели атома.	Экспериментальная установка Резерфорда.	4	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, решение задач	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет	Конспект, доклад
8. Волновые свойства частиц.	Опыты Томсона и Тартаковского.	4	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, решение задач	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет	Конспект, доклад
9. Ускорители. Открытие новых элементарных частиц. Конструкции и принципы действия ускорителей. Открытие π – мезонов, лептонов, антипротона. Эксперименты Рейнеса – Коуэна.	Открытие нейтрино. Эксперименты Рейнеса – Коуэна. Открытие нейтрино. Коллайдер и бозон Хиггса.	4	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, решение задач	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет	Конспект, доклад
10. Главнейшие	Наблюдения	4	Работа с	Рекомендуем	Конспект

астрономические обсерватории России и зарубежных стран; наблюдение солнечных нейтрино; эволюция Солнца и звезд.	солнечных нейтрино, Планковские величины и их значение, теория Вселенной, открытие и исследование планет.		литературой, сетью Интернет, консультации, решение задач	ая литература. Ресурсы Интернет	, доклад
Итого		37			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

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

5.2. 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	посещение, задачи, доклад, презентация, курсовая работа, зачет	41-60

			технологий в рамках изучаемой дисциплины		
	Продвинутый	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; владеть способностью грамотно проводить научные исследования с помощью приборной базы и информационных технологий в рамках изучаемой дисциплины	посещение, задачи, доклад, презентация, курсовая работа, зачет	61-100
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.	посещение, задачи, доклад, презентация, курсовая	61-100

			Уметь применять основные методы решения задач, сформулированным и в рамках физики, математики и информатики. Владеть основными методами решения задач, сформулированным и в рамках физики, математики и информатики, и применить их в профессиональной деятельности.	работа, зачет	
--	--	--	--	---------------	--

5.3. 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 трения, то ездить на автомобиле было бы ...	1. Легче.
	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 гелиоцентрическая 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 Эльдridжа.
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.

5.4. 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				
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 преподав.	Общая сумма баллов	Подпись преподавателя
		Посещение до 10 баллов	Доклад до 10 баллов	Решение задач до 10 баллов	Презентация до 10 баллов	Курсовая работа 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
Не зачтено	Ответ на менее половины вопросов.	0-31

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Расовский, М. История физики XX века : учебное пособие / М. Расовский, А. Русинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 182 с. : ил., схем. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330568> (дата обращения: 17.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». — Текст : электронный.

2. Ильин, В. А. История и методология физики : учебник для магистратуры / В. А. Ильин, В. В. Кудрявцев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 579 с. — (Магистр). — ISBN 978-5-9916-3063-4. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/426161> (дата обращения: 17.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей Электронно-библиотечная система «Юрайт». — Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

1. Башлачев Ю.А. Фундаментальные эксперименты физики [Текст] : курс лекций / Ю. А. Башлачев, Д. Л. Богданов. - М. : ЛЕНАНД, 2012. - 240с. – Текст: непосредственный.

2. Сивухин Д.В. Общий курс физики. [Электронный ресурс]: Учеб. пособие: Для вузов. В 5-ти т. / Сивухин Д. В. - 6-е изд., стер. - М.:ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 560 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/470189>. (дата обращения: 17.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей Электронно-библиотечная система «znanium.com». — Текст : электронный.

3. Горелик, Г.Е. Новые слова науки - от маятника Галилея до квантовой гравитации [Текст] / Г. Е. Горелик. - М. : МЦНМО, 2013. - 176с. – Текст: непосредственный.

4. Иоффе, Б. Л. История науки: атомные проекты : монография для вузов / Б. Л. Иоффе. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 206 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-08092-6. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442227> (дата обращения: 17.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей Электронно-библиотечная система «Юрайт». — Текст : электронный.

3. Ильин В.А. История физики: учеб. пособие для вузов / В. А. Ильин. - М. : Академия, 2003. - 272с. – Текст: непосредственный.

5. Боголюбов А.Н. Механика в истории человечества. М., 1978.

6. Дорфман Я.Г. Всемирная история физики, т. 1, 2. М., 1974-79.

7. Кудрявцев П.С. Курс истории физики. М., 1974.

8. Ильин В.А. История физики [Текст] : учеб.пособие для вузов / В. А. Ильин. - М. : Академия, 2003. - 272с.

9. Тригг Дж. Решающие эксперименты в современной физике. М., 1974.

10. Липсон Г. Великие эксперименты в физике. М., 1972.

11. Льюис М. История физики. М., 1970.

12. Спасский Б.И. Физика в ее развитии. М., 1979.

13. Храмов Ю.А. Физики. М., 1985.

14. Эйнштейн А., Инфельд Л. Эволюция физики. М., 1966.

15. Чаругин В.М. «Астрономия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень»/В.М. Чаругин.-М.: Просвещение, 2018г.

16. Сурдин В.Г. (ред. Сост.) Звезды.- М.: Физматлит, 2008г. (Астрономия и астрофизика)

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. http://mgou.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=48&Itemid=614
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Грань Т.Н., Холина С.А. Методические рекомендации по проведению лекционных занятий.
2. Грань Т.Н., Холина С.А. Методические рекомендации по проведению лабораторных и практических занятий.
3. Грань Т.Н., Холина С.А. Методические рекомендации по написанию курсовых работ.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием.
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;
- лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием:

1. Персональный компьютер.
2. Проектор.
3. Интерактивная доска.
4. Технологии глобальной сети Интернет.
5. Лаборатория специального физического практикума (ауд. 111)

6. Физический кабинет (ауд. 114, к. 2).