

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:
6b5279da4e034bffc79172803da5b7b559fc68e2

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

« 10 » 06 2020 г.

Начальник управления

/М.А. Миненкова/

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол « 10 » 06 2020 г. № 7

Председатель

/Г.Е. Суслин/



Рабочая программа дисциплины

Фундаментальные эксперименты в физике

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование

Профиль:

Физика и информатика

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической
комиссией физико-математического
факультета:

Протокол « 11 » 05 2020 г. № 10

Председатель УМКом

/ Н.Н. Барабанова /

Рекомендовано кафедрой общей физики

Протокол « 11 » 05 2020 г. № 10

Зав. кафедрой

/Н.Н. Барабанова /

Мытищи
2020

Авторы-составители:

Богданов Д. Л., доктор физико-математических наук, профессор,
профессор кафедры общей физики МГОУ.

Геворкян Э.В., доктор физико-математических наук, профессор,
профессор кафедры общей физики МГОУ.

Рабочая программа дисциплины «Фундаментальные эксперименты в физике» 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 часть, формируемую участниками образовательных отношений и является элективной дисциплиной.

Год начала подготовки 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1	Планируемые результаты обучения	4
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
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	15
7	Методические указания по освоению дисциплины	16
8	Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16
9	Материально-техническое обеспечение дисциплины	16

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- создание научно – обоснованного общего представления об основных этапах и закономерностях исторического развития физической науки, о ее роли в развитии познавательной активности и творческих способностей человека;
- формирование у студентов представления о физике как науке, имеющей экспериментальную основу, о современных концепциях, теориях, законах и методах в области физики.

Задачи дисциплины:

- формирование представления о роли и месте фундаментального эксперимента в становлении физического знания, о взаимосвязи теории и эксперимента;
- 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.

Формирование научного мировоззрения студентов;

Дисциплина развивает у студентов представление о физике как о науке, являющейся основой современной картины мира. В дисциплине затрагиваются методологические проблемы теоретической и экспериментальной физики.

Дисциплина 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:

ДПК-3 - способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие и поддержание у них познавательной активности, самостоятельности, инициативы и творческих способностей.

СПК-1- 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 входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений и является элективной дисциплиной.

Дисциплина «Фундаментальные эксперименты в физике» в значительной степени использует математическую подготовку студентов.

В частности, используются знания и умения, полученные в рамках курсов: «Математический анализ», «Линейная алгебра».

Студенты также должны уметь пользоваться компьютером для получения и обработки информации;

Более всего дисциплина опирается на знания, полученные в предшествующих разделах курса «Общая и экспериментальная физика».

Дисциплина «Фундаментальные эксперименты в физике» предшествует и является необходимым основанием дисциплины: «Специальный физический практикум».

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	7
Объем дисциплины в часах	252
Контактная работа:	130,7
Лекции	48
Лабораторные работы	82
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0.7
Зачет с оценкой	0.4
Курсовая работа	0,3
Самостоятельная работа	88
Контроль	33,3

Формой текущего контроля промежуточной аттестации является зачет с оценкой 5,6 семестры и курсовая работа -6 семестре.

3.2.Содержание дисциплины

очная форма обучения

Наименование разделов (тем) с кратким содержанием	Количество часов	
	Лекции	Лабораторные занятия
Раздел 1. (5 семестр) Тема 1. Фундаментальные взаимодействия. Гравитационная постоянная. Опыт Кавендиша – Брагинского. Экспериментальная установка. Цель и проведение эксперимента. Теория метода и результаты.	4	7
Тема 2. Экспериментальное определение скоростей газовых молекул. Максвелловское распределение молекул по скоростям, его характеристики. Опыты Штерна. Опыты Эльдриджа. Экспериментальные установки и результаты.	4	7
Тема 3. Опыты Фуко.	3	7

Модели распространения и преломления света. Декарт, Ферма, Гук и Ньютон. Теория метода Фуко, параметры установки и результаты.		
Тема 4. Опыты Лебедева. Измерение давления света на твердые тела. Теория Максвелла. Неудачные эксперименты Крукса. Конвекционные и радиационные эффекты. Конструкция установки и результаты опытов.	4	8
Тема 5. Опыты Майкельсона – Морли. Цель эксперимента. Оптический интерферометр, конструкция и параметры установки. Результаты эксперимента и выводы.	3	7
Раздел 2. (6 семестр) Тема 6. Катодные лучи. Открытие электрона. Опыты Крукса, Томсона, Перрена.	5	7
Тема 7. Опыты по установлению ядерной модели атома. Теория рассеяния Резерфорда и фундаментальный эксперимент. Экспериментальная установка и результаты.	5	7
Тема 8. Волновые свойства частиц. Гипотеза де Бройля и «волновая» механика. Опыты Девиссона – Джермера. Опыты Томсона и Тартаковского.	5	8
Тема 9. Ускорители. Открытие новых элементарных частиц. Конструкции и принципы действия ускорителей. Открытие π – мезонов, лептонов, антипротона. Эксперименты Рейнеса – Коуэна. Открытие нейтрино. Коллайдер и бозон Хиггса.	5	8
Тема 10. Опыты Штерна и Герлаха. Движение частиц с магнитным моментом во внешнем магнитном поле. Пространственное квантование. Экспериментальная установка и результаты опытов.	5	8
Тема 11. Опыты Франка и Герца. Схема эксперимента. Квантовые представления в теории излучения атома. Результаты эксперимента и выводы.	5	8
Итого:	48 ч	82 ч

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для	Изучаемые вопросы	Количество	Формы самостоятельной	Методические	Формы
----------	-------------------	------------	-----------------------	--------------	-------

самостоятельного изучения		часов	работы	обеспечения	отчетности
Раздел 1. (5 семестр) Тема 1. Фундаментальные взаимодействия.	Экспериментальная установка Брагинского. Теория метода.	16	Работа с литературой, конспект, решение задач	Рекомендуемая литература. [1], [3], [4] Ресурсы Интернет	Конспект, доклад, презентация
Тема 2. Экспериментальное определение скоростей газовых молекул.	Опыты и экспериментальная установка Эльдриджа.	18	Работа с литературой, конспект, решение задач	Рекомендуемая литература. [1], [3], [5]	Конспект, доклад, решенные задачи, практические работы
Тема 3. Опыты Фуко.	Теория метода Фуко и параметры его установки	16	Работа с литературой, конспект, решение задач	Рекомендуемая литература. [1], [5], [8]	Конспект, доклад, решенные задачи
Тема 4. Опыты Лебедева.	Опыты Лебедева. Методические трудности и способы их преодоления.	16	Работа с литературой, конспект, решение задач	Рекомендуемая литература. [1], [3], [9]	Конспект, доклад, решенные задачи, презентация
Тема 5. Опыты Майкельсона – Морли.	Оптический интерферометр, конструкция и параметры установки.	16	Работа с литературой, конспект	Рекомендуемая литература. [1], [3], [5]	Конспект, доклад, презентация практические работы
Раздел 2. (6 семестр) Тема 6. Катодные лучи. Открытие электрона.	Опыты Крукса, Томсона. Перрена.	1	Работа с литературой, конспект, решение задач	Рекомендуемая литература. [1], [5], [8]	Конспект, доклад, решенные задачи, практические работы
Тема 7. Опыты по установлению ядерной модели атома.	Экспериментальная установка Резерфорда.	1	Работа с литературой, конспект, решение задач	Рекомендуемая литература. [1], [5], [8]	Конспект, доклад, решенные задачи, презентация
Тема 8. Волновые свойства частиц.	Опыты Томсона и Тартаковского.	1	Работа с литературой, конспект, решение задач	Рекомендуемая литература. [1], [5], [8]	Конспект, доклад, решенные задачи. презентация
Тема 9. Ускорители. Открытие новых элементарных частиц.	Открытие нейтрино. Эксперименты Рейнеса – Коуэна. Открытие нейтрино. Коллайдер и бозон Хиггса.	1	Работа с литературой, сетью Интернет, конспект	Рекомендуемая литература. [1], [5], [8] Ресурсы Интернет	Конспект, доклад, презентация
Тема 10. Опыты Штерна и Герлаха.	Экспериментальная установка Штерна и Герлаха.	1	Работа с литературой, конспект, решение задач	Рекомендуемая литература. [1], [5], [8]	Конспект, доклад, решенные задачи. презентация
Тема 11. Опыты Франка и Герца. Схема эксперимента. Квантовые представления в теории излучения атома. Результаты эксперимента и выводы.	Схема эксперимента Франка и Герца	1	Работа с литературой, сетью Интернет, конспект	Рекомендуемая литература. [1], [5], [8]	Конспект, доклад, презентация

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

Изучение дисциплины "Фундаментальные эксперименты в физике" позволяет сформировать у бакалавров компетенции ПК-3 и ДПК-1, необходимые для педагогической, культурно-просветительской и научно-исследовательской деятельности:

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК-3 способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие и поддержание у них познавательной активности, самостоятельности, инициативы и творческих способностей	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
СПК-1 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
ДПК-3	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать: - способы организации образовательной деятельности обучающихся в предметной области, приёмы развития и поддержания их познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, мотивации к обучению. Уметь: - организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе, направленные на развитие их познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих	Посещение, доклад, решенные задачи, презентация, курсовая работа, зачет с оценкой	41-60

			способностей, мотивации к обучению.		
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать - способы организации образовательной деятельности обучающихся в предметной области, приёмы развития и поддержания их познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, мотивации к обучению. Уметь - организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе, направленные на развитие их познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, мотивации к обучению. Владеть - способностью и опытом организации различных видов деятельности обучающихся, направленных на развитие и поддержание их познавательной активности, самостоятельности, инициативы и творческих способностей, мотивации к обучению	Посещение, доклад, решенные задачи. презентация, курсовая работа, зачет с оценкой	61-100
СПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать: современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики и перспективные направления развития современной науки; значение и место дисциплин физико-математического цикла в общей картине мира. Уметь: ясно и логично излагать полученные базовые знания; демонстрировать понимание общей структуры дисциплин физико-математического цикла и взаимосвязи их с другими дисциплинами; строить модели реальных объектов или процессов; профессионально решать задачи, связанные с предметной областью, с	Посещение, доклад, решенные задачи. презентация, курсовая работа, зачет с оценкой	41-60

			учетом современных достижений науки; применять информационно-коммуникационные технологии для эффективного решения научных и прикладных задач, связанных с предметной областью.		
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать: современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики и перспективные направления развития современной науки; значение и место дисциплин физико-математического цикла в общей картине мира. Уметь: ясно и логично излагать полученные базовые знания; демонстрировать понимание общей структуры дисциплин физико-математического цикла и взаимосвязи их с другими дисциплинами; строить модели реальных объектов или процессов; профессионально решать задачи, связанные с предметной областью, с учетом современных достижений науки; применять информационно-коммуникационные технологии для эффективного решения научных и прикладных задач, связанных с предметной областью. Владеть: способностью к логическому рассуждению; моделированием для построения объектов и процессов, определения или предсказания их свойств; владеет основными методами решения задач, сформулированными в рамках предметных областей.	Посещение, доклад, решенные задачи, презентация, курсовая работа, зачет с оценкой	61-100

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

Темы презентаций

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. Экспериментальное обоснование специальной теории относительности.
6. Эксперименты Фуко.
7. Открытие радиоактивности.
8. Опыты Герца.
9. Эффект Зеемана.
10. Открытие нейтрино.
11. Открытие электрона.
12. Метод молекулярных пучков Штерна.

Примерные задачи

1. Определить постоянную Верде R для железа, если известно, что слой железа толщиной 0,001 см поворачивает плоскость поляризации на 130° в поле $H=10000$ Э при $\lambda=589$ нм.
2. Выразить постоянную Верде R через показатели преломления n^+ и n^- для право- и лево поляризованного по кругу света, проходящего вдоль линий магнитного поля.
3. В кювету, имеющую форму параллелепипеда, налит толуол, в котором возбуждаются ультразвуковые волны с помощью колебаний пластинки пьезокварца. Пластина кварца установлена параллельно боковым стенкам кюветы. Ультразвуковые волны, возбуждаемые пластинкой, отражаются от одной из боковых стенок кюветы. В результате в жидкости образуется стоячая ультразвуковая волна. Чему равен пространственный период изменения показателя преломления жидкости при наличии в ней стоячей ультразвуковой волны?
4. При освещении интерферометра Фабри-Перо расходящимся монохроматическим светом с длиной волны λ в фокальной плоскости линзы возникает интерференционная картина: система концентрических колец. Расстояние между отражающими поверхностями интерферометра равно d . Определить, как зависит от порядка интерференции: а) расположение колец, б) угловая ширина полос интерференции.
5. Рассчитать волновое сопротивление двухпроводной линии, если известны радиус провода r и расстояние между центрами проводов d .
6. Построить примерный график зависимости напряжения от пространственной координаты в замкнутой двухпроводной линии для моментов времени $t = 0; T/4; T/2; 3T/4$.
7. Естественный свет падает под углом Брюстера на поверхность стекла. Определить с помощью формул Френеля: а) коэффициент отражения; б) степень поляризации преломленного света.

Темы докладов

1. Дифракция света на ультразвуковых волнах.
2. Исследование стоячих волн в двухпроводной линии.
3. Исследование эффекта Фарадея в жидкости.
4. Импульсный метод измерений скорости и коэффициента поглощения ультразвуковых волн.
5. Определение размеров элементарной ячейки с помощью дифракции рентгеновских лучей на поликристаллах.
6. Физики-экспериментаторы нобелевские лауреаты.
7. Коллайдер, устройство, характеристики и полученные результаты.
8. Тэватрон, устройство, характеристики и полученные результаты.
9. Эксперименты по высокотемпературной сверхпроводимости.
10. Эксперименты по измерению светового давления.

11. Экспериментальное изучение аллотропных модификаций углерода.
12. Экспериментальные основания специальной теории относительности.
13. Экспериментальные основы общей теории относительности.
14. Проблема экспериментального определения физических постоянных.
15. Экспериментальные исследования свойств нейтрино.

Список вопросов к зачету с оценкой

1. Определение гравитационной постоянной. Опыты Кавендиша.
2. Распределение газовых молекул по скоростям. Опыты Штерна.
3. Распределение газовых молекул по скоростям. Опыты Эльдриджа.
4. Опыты Майкельсона - Морли.
5. Опыты Фуко.
6. Ядерная модель атома. Формула Резерфорда.
7. Опыты по исследованию ядерной модели атома.
8. Определение размеров кристаллической решетки по заданной дебаеграмме.
9. Теория Бора атома водорода.
10. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля.
11. Волны де Бройля, дисперсионное уравнение, фазовая и групповая скорости.
12. Опыты Девиссона, Джермера.
13. Опыты Томсона и Тартаковского.
14. Катодные лучи. Открытие электрона.
15. Измерение давления света на твердые тела. Опыты Лебедева.
16. Эксперименты Рейнеса – Коуэна. Открытие нейтрино.
17. Коллайдер и бозон Хиггса.
18. Пространственное квантование. Эксперимент Штерна и Герлаха.

Примерные темы курсовых работ

1. Многолучевая интерференция. Интерферометр Фабри-Перо.
2. Особенности распространения волн в СВЧ волноводе.
3. Фазовая и групповая скорость волн в волноводе. Критическая частота.
4. Волновое уравнение для поперечных волн в струне.
5. Бегущие и стоячие волны.
6. Условие образования стоячих волн в струне. Гармоники.
7. Пьезоэлектрический эффект. Физические принципы возбуждения ультразвуковых волн.
8. Траектории лучей в неоднородной среде.
9. Определение коэффициента диффузии.
10. Волновые свойства частиц; гипотеза де Бройля.
11. Дифракция электронов на щели.
12. Особенности распространения волн на поверхности жидкости.
13. Траектории движения частиц на поверхности жидкости.
14. Дифракция Фраунгофера на одной щели.
15. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке.
16. Характеристики дифракционной решетки как спектрального прибора.

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.

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам: 100 – 81 баллов - «отлично» (5); 80 – 61 баллов - «хорошо» (4); 60 - 41 баллов - «удовлетворительно» (3); до 40 баллов - «неудовлетворительно».

Ответ обучающегося на экзамене или зачёте оценивается в баллах с учетом шкалы соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам.

Оценка по 5-балльной системе		Оценка по 100-балльной системе	
5	отлично	81 – 100	ЗАЧТЕНО
4	хорошо	61 - 80	
3	удовлетворительно	41 - 60	
2	неудовлетворительно	0 - 40	НЕ ЗАЧТЕНО

В зачетную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки зачтено, незачтено 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					Отм. о доп. к зач.	Подпись преподав.	Сумма балло в на зач. с оценк ой до 50 балло в	Общая сумма балло в	Итоговая оценка		Подпись преподава теля
		Посеще ние заняти й до 10 баллов	Докла д до 10 баллов	Решен ие задач до 10 баллов	Презен тация до 10 баллов	Курсов ая работа до 10 баллов					Циф ра	Пропись	
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.													
2.													
3.													

Посещение занятий:

8-10 баллов, если студент посетил 71-90% от всех занятий

5-7 балла, если студент посетил 51-70% от всех занятий

2-4 балла, если студент посетил 31-50% от всех занятий

0-1 баллов, если из всех занятий студент посетил 0-30% занятий

Написание доклада:

16-20 баллов, если студент отобразил в докладе 71-90% выбранной темы

10-15 баллов, если студент отобразил в докладе 51-70% выбранной темы

4-9 баллов, если студент отобразил в докладе 31-50% выбранной темы

0-3 баллов, если студент отобразил в докладе 0-30% выбранной темы

Решение задач:

8-10 баллов, если студент решил 71-90% от всех задач

5-7 балла, если студент решил 51-70% от всех задач

2-4 балла, если студент решил 31-50% от всех задач

0-1 баллов, если студент решил 0-30% от всех задач

Презентации:

8-10 баллов, если студент отобразил в презентации 71-90% выбранной темы

5-7 баллов, если студент отобразил в презентации 51-70% выбранной темы

2-4 баллов, если студент отобразил в презентации 31-50% выбранной темы

0-1 баллов, если студент отобразил в презентации 0-30% выбранной темы

Структура оценивания курсовой работы

Критерии оценивания курсовой работы	<i>Отлично</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Удовлетвори тельный</i>	<i>Неудовлетвор ительный</i>
Оформление работы	7-10	5-7	3-5	0-3
Умение искать необходимую информацию (литература)	7-10	5-7	3-5	0-3
Актуальность темы и оригинальность выполнения	7-10	5-7	3-5	0-3
Самооценка степени достижения цели	8-10	5-7	3-5	0-3
Правильность и уместность использования методов и информации	8-10	5-8	3-5	0-3
Практическая значимость полученных	18-20	15-18	11-15	0-11

результатов				
Логичность, умение обобщать, делать выводы	8-10	6-8	3-6	0-3
Использование возможностей лабораторного оборудования, программного обеспечения и пр.	18-20	15-18	12-15	0-12
Итого	81-100	61-80	41-60	0-40

Структура оценивания зачета с оценкой

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Зачтено «Отлично»	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 экзамена.	23-30
Зачтено «Хорошо»	Полные и точные ответы на 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 экзамена.	15-22
Зачтено «Удовлетворительно»	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.	8-14
Незачтено «Неудовлетворительно»	неполный и неточный ответ на один вопрос экзаменационного билета и менее.	0-7

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Башлачев Ю.А., Богданов Д.Л. Фундаментальные эксперименты физики, М., Ленанд, 2012.

6.2. Дополнительная литература

2. Башлачев Ю.А., Богданов Д.Л. Фундаментальные эксперименты в физике, М., МГОУ, 2008.
3. Капица П.Л. Эксперимент, теория, практика. М., 1977.
4. Тригг Дж. Решающие эксперименты в современной физике. М., 1974.
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. Липсон Г. Великие эксперименты в физике. М., 1972.
9. Ильин В.А. История физики: учеб. пособие для вузов / В. А. Ильин. - М. : Академия, 2003. - 272с. – Текст: непосредственный.
10. 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: 18.07.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Юрайт. — Текст : электронный
11. Льюис М. История физики. М., 1970.
12. Спасский Б.И. История физики, т. 1, 2. М., 1977.
13. Спасский Б.И. Физика в ее развитии. М., 1979.

14. Храмов Ю.А. Физики. М., 1985.
15. Эйнштейн А., Инфельд Л. Эволюция физики. М., 1966.

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.

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: комплект учебной мебели, проектор, проекционная доска, персональный компьютер с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ.

