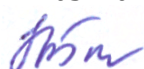


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталья Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2020 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

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  / Барабанова Н.Н./

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине
Фундаментальные эксперименты в физике

Направление подготовки
44.03.05- Педагогическое образование

Профиль
Физика и информатика

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

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

Изучение дисциплины «Фундаментальные эксперименты в физике» позволяет сформировать у бакалавров следующие компетенции

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 (лекции, лабораторные работы) (Темы 1-11) 2. Самостоятельная работа (домашние задания)
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 (лекции, лабораторные работы) (Темы 1-11) 2. Самостоятельная работа (домашние задания)

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 (лекции, лабораторные работы) (Темы 1-11) 2. Самостоятельная работа (домашние задания)	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.	Посещение, доклад, решенные задачи. презентация, курсовая работа, зачет с оценкой	41-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях (лекции,	Знать - способы организации образовательной	Посещение, доклад,	61-100

		лабораторные работы) (Темы 1-11) 2. Самостоятельная работа (домашние задания)	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	решенные задачи. презентация, курсовая работа, зачет с оценкой	
СПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные работы) (Темы 1-11) 2. Самостоятельная работа (домашние задания)	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	Посещение, доклад, решенные задачи. презентация, курсовая работа, зачет с оценкой	41-60

			научных и прикладных задач, связанных с предметной областью.		
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные работы) (Темы 1-11) 2. Самостоятельная работа (домашние задания)	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

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 лабораторных работ по дисциплине

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.

Примерные задания к текущему контролю

(схема эксперимента, вывод расчетных формул, оценка погрешностей):

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.

Темы рефератов и презентаций

1. Физики-экспериментаторы нобелевские лауреаты.
2. Коллайдер, устройство, характеристики и полученные результаты.
3. Тэватрон, устройство, характеристики и полученные результаты.
4. Эксперименты по высокотемпературной сверхпроводимости.
5. Эксперименты по измерению светового давления.
6. Экспериментальное изучение аллотропных модификаций углерода.
7. Экспериментальные основания специальной теории относительности.
8. Экспериментальные основы общей теории относительности.
9. Экспериментальные исследования свойств нейтрино.
10. Проблема экспериментального определения физических постоянных.

Вопросы к зачету с оценкой (проводится в устной форме)

1. Определение гравитационной постоянной. Опыты Кавендиша.
2. Распределение газовых молекул по скоростям. Опыты Штерна.
3. Распределение газовых молекул по скоростям. Опыты Эльдridжа.
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. Физики-экспериментаторы нобелевские лауреаты.
2. Коллайдер, устройство, характеристики и полученные результаты.
3. Тэватрон, устройство, характеристики и полученные результаты.
4. Эксперименты по высокотемпературной сверхпроводимости.
5. Эксперименты по измерению светового давления.
6. Экспериментальное изучение аллотропных модификаций углерода.
7. Экспериментальные основания специальной теории относительности.
8. Экспериментальные основы общей теории относительности.
9. Проблема экспериментального определения физических постоянных.
10. Экспериментальные исследования свойств нейтрино.

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», утвержденного решением Ученого совета МГОУ от 20 февраля 2012 г. протокол № 4.

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. – 70 баллов.

За посещение лекционных занятий и написание конспектов обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

За выполнение домашних заданий обучающийся может набрать максимально 10 баллов.

За выполнение презентаций, докладов, рефератов по дисциплине обучающийся может набрать максимально 10 баллов.

За выполнение лабораторных работ обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

За тестирование обучающийся может набрать максимально 10 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче зачета с оценкой, составляет 30 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.

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, презентации)

Критерий	Баллы
Обзор источников информации	1
Логика изложения материала	1
Убедительность сформулированных выводов	1
Качество оформления	1
Владение материалом и ответы на вопросы	1

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – до 3 баллов;

Продвинутый уровень – 4-5 балла.

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 домашней работы и решения задач

Показатель	Отметка, балл
Выполнено менее 40% заданий	0
Выполнено от 40 до 80% заданий	1
Выполнено более 80% заданий	2

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 зачета с оценкой.	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 зачета с оценкой.	15-22

<i>Зачтено</i> «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
<i>Не зачтено</i> «Неудовлетворительно»	неполный и неточный ответ на один вопрос билета и менее.	0-7

Курсовая работа рассматривается как самостоятельный вид учебной работы и оценивается по 100-бальной рейтинговой шкале.

Для оценки курсовых работ используется следующая схема рейтингового расчета:

Раздел	Критерии	Рейтинговая оценка
1. Самостоятельность выполнения работы	Работа написана самостоятельно	15
	Работа носит частично самостоятельный характер	10
	Работа носит не самостоятельный характер	0
2. Содержание работы	Полностью соответствует выбранной теме	15
	Частично соответствует выбранной теме	10
	Не соответствует теме	0
3. Элементы исследования	Определены цели и задачи исследования, сформулированы объект и предмет исследования, показана история и теория вопроса	15
	Определены цели и задачи исследования, не четко определены объект и предмет исследования, частично показана история и теория вопроса	10
	Не определены цели и задачи исследования, не сформулированы объект и предмет исследования, не показана история и теория вопроса	0
4. Цитирование и наличие ссылочного материала	Достаточно	10
	Частично	5
	Не использовались	0
5. Наличие собственных выводов, рекомендаций и предложений, собственной позиции и ее аргументации	Да	15
	Нет	0
6. Оформление работы	Соответствует полностью требованиям	10
	Соответствует частично требованиям	5
	Не соответствует требованиям	0
7. Библиография по теме работы	Актуальна и составлена в соответствии с требованиями	10
	Актуальна и частично соответствует требованиям	5
	Не соответствует требованиям	0

8. Оценка на защите	Владеет материалом	10
	Частично владеет материалом	5
	Не владеет материалом	0