

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Холина Наталья Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41

Уникальный программный ключ:

6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fe09e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Кафедра фундаментальной физики и нанотехнологии

(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

Протокол от «25» мая 2023 г., №13

Зав. кафедрой _____ [Холина С.А.]

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)

Введение в физику жидких кристаллов

Направление подготовки: 03.03.02 Физика

Профиль: Теоретическая и математическая физика

Мытищи
2023

Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	3
3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы...5	
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	9

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы¹

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК-2. Способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности.	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания²

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этапы формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ДПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: основные модели задач в рамках дисциплины с учетом их границ применимости. Уметь: грамотно использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов физики, создавать модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.	доклад, домашнее задание	Шкала оценивания доклада Шкала оценивания домашнего задания
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: основные модели задач в рамках дисциплины с учетом их границ применимости. Уметь: грамотно использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов физики, создавать модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей. Владеть: методами использования в профессиональной деятельности базовых знаний фундаментальных разделов физики для создания	доклад, домашнее задание, практическая подготовка	Шкала оценивания доклада Шкала оценивания домашнего задания Шкала оценивания практической подготовки

¹ Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

² Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

			моделей профессиональных задач и интерпретации полученных результатов с учетом границ применимости моделей.	типовых задач и полученных результатов с учетом границ применимости моделей.	ки
--	--	--	---	--	----

Описание шкал оценивания

Шкала и критерии оценивания написания доклада

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

Шкала и критерии оценивания практической подготовки

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Высокий(отлично)	Если студент выполнил 71-90% от всех лабораторных работ	16-20
Оптимальный(хорошо)	Если студент выполнил 51-70% от всех лабораторных работ	11-15
Удовлетворительный	Если студент выполнил 31-50% от всех лабораторных работ	6-10
Неудовлетворительный	Если студент выполнил 0-30% от всех лабораторных работ	0-5

Шкала и критерии оценивания домашних работ

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

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

Текущий контроль

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.

Знать: основные модели задач в рамках дисциплины с учетом их границ применимости.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ДПК-2 на пороговом уровне

Перечень вариантов домашнего задания по дисциплине

1. Найти элементы точечной симметрии нематического жидкого кристалла.
2. Найти элементы пространственной симметрии смектика А.
3. Найти предельную группу Кюри для однородного электрического поля.
4. Найти предельную группу Кюри для локально однородного магнитного поля.
5. Какие элементы симметрии несовместимы с геликоидальной структурой холестериков?

Задания, необходимые для оценивания сформированности ДПК-2 на продвинутом уровне

Перечень вариантов домашнего задания по дисциплине

1. Какие жидкокристаллические фазы могут обладать сегнетоэлектрическими свойствами?
2. Определение жидкокристаллического состояния.
3. Параметры ориентационного и трансляционного порядков.
4. Может ли превращение изотропной жидкости в нематик быть фазовым переходом второго рода?
5. Какие мезофазы не могут одновременно присутствовать на фазовой диаграмме одного вещества?
6. Какие экспериментальные методы позволяют изучать физические свойства объемных образцов жидких кристаллов?

Уметь: грамотно использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов физик, создавать модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ДПК-2 на пороговом уровне

Перечень тем докладов по дисциплине

1. Импульсно-фазовый метод измерения акустических параметров.
2. Экспериментальная установка для измерения диэлектрической проницаемости в диапазоне низких частот.
3. Скорость и поглощение ультразвука в НЖК в окрестности перехода в изотропное состояние.
4. Диэлектрические свойства нематиков в СВЧ диапазоне.
5. Анизотропия диэлектрической проницаемости ориентированных нематических жидких кристаллов.
6. Диэлектрические свойства нематических жидких кристаллов во вращающемся магнитном поле.
7. Установка для измерения диэлектрической проницаемости в пульсирующем магнитном поле.
8. Индукционные зависимости поглощения ультразвука для стационарного магнитного поля при различных температурах.
9. Экспериментальная установка исследования ориентационной релаксации НЖК во вращающемся магнитном поле.
10. Экспериментальные исследования ориентационной релаксации в пульсирующем магнитном поле.
11. Измерение анизотропии скорости в нематических жидких кристаллах
12. Измерение частотной зависимости анизотропии поглощения ультразвука в НЖК.
13. Экспериментальные исследования диэлектрических и диамагнитных свойств НЖК в скрещенных электрических и магнитных полях.
14. Импульсно-фазовый метод измерения акустических параметров.
15. Экспериментальная установка для измерения диэлектрической проницаемости в диапазоне низких частот.
16. Скорость и поглощение ультразвука в НЖК в окрестности перехода в изотропное состояние.
17. Диэлектрические свойства нематиков в СВЧ диапазоне.
18. Анизотропия диэлектрической проницаемости ориентированных нематических жидких кристаллов.
19. Диэлектрические свойства нематических жидких кристаллов во вращающемся магнитном поле.
20. Установка для измерения диэлектрической проницаемости в пульсирующем магнитном поле.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ДПК-2 на продвинутом уровне

Перечень тем докладов по дисциплине

1. Индукционные зависимости поглощения ультразвука для стационарного магнитного поля при различных температурах.
2. Экспериментальная установка исследования ориентационной релаксации НЖК во вращающемся магнитном поле.
3. Экспериментальные исследования ориентационной релаксации в пульсирующем магнитном поле.
4. Измерение анизотропии скорости в нематических жидких кристаллах
5. Измерение частотной зависимости анизотропии поглощения ультразвука в НЖК.
6. Экспериментальные исследования диэлектрических и диамагнитных свойств НЖК в скрещенных электрических и магнитных полях.
7. Сегнетоэлектрические жидкие кристаллы.
8. Теоремы Кюри и жидкие кристаллы.
9. Симметрия и законы сохранения в физике жидких кристаллов.
10. Магнитоакустические свойства жидких кристаллов.
11. Пьезоэлектрические жидкие кристаллы.
12. Многочастичные взаимодействия в жидких кристаллах.
13. Классификация жидких кристаллов.
14. Ближний и дальний порядок в жидких кристаллах.
15. Дефекты в жидких кристаллах.
16. Жидкие кристаллы в электрических и магнитных полях.
17. Лиотропные жидкие кристаллы.
18. Динамика жидких кристаллов.
19. Ультразвуковые методы исследования жидких кристаллов.
20. Математическое моделирование мезофаз.

Владеть: методами использования в профессиональной деятельности базовых знаний фундаментальных разделов физики для создания моделей типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов с учетом границ применимости моделей.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ДПК-2 на продвинутом уровне

Перечень заданий для практической подготовки

Выполнение лабораторных работ:

1. Лабораторная работа №1. Изучение текстур и фазовых переходов жидких кристаллов.

- 2.Лабораторная работа №2. Изучение электропроводности нематических жидких кристаллов.
- 3.Лабораторная работа №3. Изучение электрогидродинамической неустойчивости в нематических жидких кристаллах.
- 4.Лабораторная работа № 4. Изучение эффекта динамического рассеяния света в жидких кристаллах.
- 5.Лабораторная работа № 5. Определение дисперсии двулучепреломления нематического жидкого кристалла.
- 6.Лабораторная работа № 6. Изучение перехода Фредерикса.

Промежуточная аттестация

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.

Знать: основные модели задач в рамках дисциплины с учетом их границ применимости.

Уметь: грамотно использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов физик, создавать модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.

Владеть: методами использования в профессиональной деятельности базовых знаний фундаментальных разделов физики для создания моделей типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов с учетом границ применимости моделей.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ДПК-2

Перечень вопросов для зачета

- 1.Жидкие кристаллы, анизотропные жидкости. История открытия, химическое строение мезоморфных молекул, гомологические ряды.
- 2.Точечные и пространственные группы симметрии.
- 3.Ориентационный и трансляционный порядки. Ближний и дальний порядки.
- 4.Классификация жидких кристаллов. Термотропные и лиотропные жидкие кристаллы.
- 5.Лиотропные жидкие кристаллы. Амфифильные молекулы. Мицеллы и температура Крафта. Классификация Лузатти.
- 6.Электрические, оптические, магнитные, реологические и акустические свойства жидких кристаллов и их применение.

- 7.Континуальная теория жидких кристаллов. Упругие свойства смектиков.
- 8.Ориентирующее влияние электрических и магнитных полей и ограничивающих поверхностей на жидкие кристаллы. Граничные условия и методы ориентации жидких кристаллов. Переходы Фредерикса.
- 9.Гидродинамика нематических жидких кристаллов Лесли-Эриксона. Коэффициенты Лесли. Коэффициенты сдвиговой и объемной вязкостей.
- 10.Симметрия. Элементы и преобразования симметрии.
- 11.Симметрия и физические свойства. Теоремы Кюри.
- 12.Взаимоотношение симметрии системы и ее упорядоченности. Жидкокристаллическое состояние вещества.
- 13.Термотропные жидкие кристаллы и их классификация. Каламитики и дискотики. Экзотические мезофазы полярных молекул.
- 14.Полимезоморфизм и молекулярные модели мезофаз.
- 15.Экспериментальные методы исследования физических свойств и применение жидких кристаллов.
- 16.Континуальная теория жидких кристаллов. Теория ориентационной упругости нематических жидких кристаллов. Модули ориентационной упругости Франка.
- 17.Диаманитные и диэлектрические свойства нематических жидких кристаллов.
- 18.Дефекты в нематиках. Дисклинации, ядра, стенки. Индексы Франка.
- 19.Вращательная вязкость. Поведение нематиков в вращающихся магнитных полях.

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

Требования к зачету

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

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 экзамене оценивается в баллах с учетом шкалы соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам.

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

При получении студентом на экзамене 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.

Шкала оценивания зачета

Баллы	Критерии оценивания
20	Обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
14	Систематическое посещение занятий, участие в практических занятиях, единичные пропуски по уважительной причине и их отработка, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.
7	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: - излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; - не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры.
3	Обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Итоговая шкала выставления оценки по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные обучающимися в течение освоения дисциплины	Оценка по дисциплине
41-100	«зачтено»
0-40	«не зачтено»