

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 2026.03.17 10:09:02
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b558fc69e2

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 «17» марта 2026 г., №12
Зав. кафедрой  [Холина С.А.]

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю)
Введение в общую физику

Направление подготовки: 03.03.02 Физика
Профиль: Фундаментальная физика и нанотехнология

Москва
2026

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.....	4
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	15

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей 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
ОПК-1	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 курса физики, создавать модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.	Доклад, презентация	Шкала оценивания доклада, шкала оценивания презентации
	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 курса физики, создавать модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей. Владеть: методами использования в профессиональной деятельности	доклад, презентация	Шкала оценивания доклада, шкала оценивания презентации

¹ Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

² Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

			базовых знаний фундаментальных разделов математики для создания математических моделей типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов с учетом границ применимости моделей.		
--	--	--	--	--	--

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 оценивания презентации

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

ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.

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

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-1 на пороговом уровне

Перечень тем презентаций и докладов по дисциплине

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.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-1 на продвинутом уровне

Перечень тем презентаций и докладов по дисциплине

1. Структура материального мира. Устройство Вселенной.
2. Порядок и беспорядок.
3. Понятия взаимодействия, состояния. Упорядоченность и хаос в природе.
4. Понятие энтропии. Принцип возрастания энтропии.

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

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-1 на пороговом уровне

Перечень заданий для практической подготовки

1. Порядок-беспорядок в природе и социальных структурах.
2. Биотехнологии и будущее цивилизации.
3. Взаимосвязь биологической и культурной эволюции.
4. Влияние Космоса на эволюцию биосферы.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-1 на продвинутом уровне

Перечень заданий для практической подготовки

1. Генная инженерия: проблемы и перспективы.
2. Гипотезы происхождения жизни на Земле.

3. Значение и функции науки в современном обществе.
4. Космологическая модель расширения Вселенной.

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

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-1 на продвинутом уровне

Перечень заданий для практической подготовки

1. Мегамир: современные астрофизические и космологические концепции.
2. Наука и псевдонаучные формы духовной культуры.
3. Перспективы эволюции человека: реальность и возможности.
4. Проблема происхождения Вселенной в современной космологии.
5. Проблема происхождения человека и общества, её мировоззренческое значение.

Промежуточная аттестация

ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.

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

Уметь: грамотно использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов курса 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 математики для создания математических моделей типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов с учетом границ применимости моделей.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-1

Перечень вопросов к экзамену

Механическое движение. Основная задача механики. Система отсчета. Материальная точка – модель механики. Разделы механики.

Кинематика. Траектория. Путь. Механическое движение по виду траектории. Способы описания движения. Радиус-вектор положения материальной точки. Уравнение движения. Вектор перемещения материальной точки (векторная, координатная форма, модуль). Скорость материальной точки. Ускорение.

Прямолинейное равномерное движение, уравнение движения, его графическое представление. Прямолинейное равнопеременное движение, уравнение движения, его графическое представление.

Динамика. Сила: проявления, особенности, принцип суперпозиции, методы измерения сил. Инертность. Масса. Импульс материальной точки.

Законы классической механики (законы Ньютона). I закон классической механики. II закон классической механики. Импульс силы. III закон классической механики. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная.

Сила тяжести. Вес тела. Силы упругости. Деформации: упругие и неупругие. Виды упругих деформаций. Характеристики деформаций: абсолютное удлинение, относительное удлинение, механическое напряжение. Закон Гука. Сила трения: сила трения покоя, максимальная сила трения покоя, коэффициент трения, сила трения скольжения. Движение тела по наклонной плоскости. Движение тел, связанных невесомой нерастяжимой нитью. Сила Архимеда.

Закон сохранения импульса. Импульс системы материальных точек. Замкнутая система тел. Уравнение изменения импульса системы материальных точек.

Закон сохранения полной механической энергии. Механическая работа. Графическое представление работы. Консервативные (потенциальные) силы. Неконсервативные (диссипативные) силы. Мощность. Коэффициент полезного действия. Механическая энергия. Виды механической энергии. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии тела. Кинетическая энергия системы материальных точек. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Потенциальная энергия силы тяжести. Полная механическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии.

Электростатика. Электрический заряд, его свойства. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность – силовая характеристика электростатического поля. Напряженность поля, созданного точечным электрическим зарядом. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии. Однородное электростатическое поле. Потенциал – энергетическая характеристика электростатического поля. Потенциал поля, созданного точечным электрическим зарядом. Принцип суперпозиции полей. Разность потенциалов. Напряжение. Эквипотенциальные поверхности. Связь разности потенциалов и напряженности.

Емкость. Конденсаторы. Виды конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.

Электрический ток. Сила тока, его плотность. Условия существования электрического тока. ЭДС. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление проводников. Соединение проводников. Закон Ома для полной цепи.

Работа и мощность постоянного электрического тока. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

Магнетизм. Магнитное поле. Характеристики магнитного поля. Вектор магнитной индукции – силовая характеристика магнитного поля. Направление и модель вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Магнитный поток. Сила Ампера: модуль и направление. Сила Лоренца: модуль и направление. Магнитная проницаемость вещества. Диа-, пара- и ферромагнетики.

Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Уравнение Максвелла и их границы применимости.

Оптика. Геометрическая оптика. Световой луч. Закон прямолинейного распространения света. Отражение. Зеркальное и рассеянное отражение. Закон отражения. Плоское зеркало. Построение изображения в плоском зеркале, его свойства и характеристики. Сферическое зеркало. Оптический центр, фокус сферического зеркала, оптические оси. Построение изображения в сферическом зеркале, его характеристики. Угол падения, угол отражения, угол преломления. Закон преломления. Абсолютный показатель преломления среды. Преломление света треугольной призмой. Полное отражение света. Предельный угол полного отражения света.

Преломление света на сферической границе раздела сред. Линзы, их виды. Тонкие линзы. Оптический центр линзы. Оптические оси. Главная оптическая ось. Фокус. Фокальная плоскость. Фокусное расстояние. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Правило знаков. Линейное увеличение изображения. Границы применимости геометрической оптики.

Волновая оптика. Интерференция. Дифракция. Дисперсия. Поляризация.

Квантовая оптика. Кванты. Формула Планка. Постоянная Планка. Фотоны. Масса фотона. Корпускулярно-волновой дуализм.

Термодинамический и статистический подходы к рассмотрению тепловых явлений. Идеальный газ – модель молекулярной физики. Основные положения молекулярно-кинетической теории, их обоснования. Макро- и микросистемы тел.

Термодинамическая система. Нулевое начало термодинамики. Термодинамические параметры: температура, давление и объем (способы измерения). Уравнение состояния идеального газа: уравнение Клапейрона, уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Газовые законы. Смеси идеальных газов, закон Дальтона. Внутренняя энергия, способы ее изменения. Внутренняя энергия идеального газа. Работа в термодинамике. Теплопередача. Количество теплоты. Теплостойкость: удельная теплоемкость, молярная теплоемкость. Уравнение Майера. Количество теплоты при различных процессах. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс. Тепловые машины. Идеальная тепловая машина, ее КПД. Цикл Карно.

Насыщенный пар и его свойства. Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность. Дефицит влажности. Точка росы.

Средняя скорость движения частиц. Средняя квадратичная скорость движения частиц. Кинетическая энергия поступательного движения молекул и ее связь с температурой. Основное уравнение МКТ идеального газа.

Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда. Модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Строение атомного ядра. Протонно-нейтронная модель ядра атома. Нуклоны. Массовое число. Изотопы.

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

Требования к экзамену

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 экзамена

Критерии оценивания	Баллы
Полные и точные ответы на два вопроса экзаменационного билета. 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.	21-30
Полные и точные ответы на два вопроса экзаменационного билета. 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.	14-20

Полный и точный ответ на один вопрос экзаменационного билета. 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.	8-13
Полный и точный ответ на один вопрос экзаменационного билета и менее.	0 - 7

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 освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценка по традиционной шкале
81-100	Отлично
61-80	Хорошо
41-60	Удовлетворительно
0-40	Неудовлетворительно