

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра общенаучных дисциплин

Авторы-составители: **Рихтер Татьяна Васильевна**

Рабочая программа дисциплины

ОСНОВЫ ФИЗИКИ

Код УМК 102123

Утверждено
Протокол №3
от «20» ноября 2024 г.

Пермь, 2024

1. Наименование дисциплины

Основы физики

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **44.03.05** Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
направленность Математика и Физика

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Основы физики** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (направленность : Математика и Физика)

ОПК.5 способен осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей

Индикаторы

ОПК.5.1 осуществляет профессиональную деятельность, основываясь на духовно-нравственном воспитании обучающихся на основе базовых национальных ценностей

ПК.1 осуществляет педагогическую деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования

Индикаторы

ПК.1.3 разрабатывает и применяет учебно-методические материалы при реализации образовательного процесса

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (направленность: Математика и Физика)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	4
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	14
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (4 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Механика

Системы отсчета. траектория, длина пути, скорость, ускорение и его составляющие. Кинематика и динамика материальной точки. Кинематика и динамика твердого тела. Работа, мощность, энергия механического движения. Кинетическая и потенциальная энергия. Законы сохранения в механике. Колебания. Гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Прямая и обратная задача кинематики материальной точки. Прямая и обратная задача динамики. Применение законов сохранения при решении задач механики.

Молекулярная физика и термодинамика

Статистический и термодинамический методы исследований. Термодинамическая система и ее характеристики. Температура и температурные шкалы. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Модель идеального газа. Законы идеального газа. Законы идеального газа. Вычисление работы при различных процессах.

Электричество и магнетизм

Взаимодействие электрических зарядов. Электрическое поле. Напряженность и потенциал электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрический ток. Электрическое сопротивление проводника. Закон Ома. ЭДС источника. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Генерация переменного тока. Магнитные свойства вещества. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Вычисление параметров электростатического поля системы простейших систем точечных зарядов и заряженных тел. Вычисление работы в электростатике. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Применение правил Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Расчет магнитного поля простейших систем проводников. Расчет силы взаимодействия проводников с током. Применение закона электромагнитной индукции.

Оптика. Основы квантовой физики

Развитие представлений о природе света. Законы геометрической оптики. Дисперсия и поглощение света. Интерференция и дифракция света. Поляризация света. Тепловое излучение. Законы излучения абсолютно черного тела. Гипотеза Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света. Спектры атомов и молекул. Построение изображений в линзах и зеркалах. просветление оптики. Расчет интерференционной картины. Применения интерференции и дифракции.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Замураев, В. П. Молекулярная физика. Задачи : учебное пособие для вузов / В. П. Замураев, А. П. Калинина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 189 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08229-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/541212>

2. Айзензон, А. Е. Физика : учебник и практикум для вузов / А. Е. Айзензон. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 380 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18086-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/534243>

Дополнительная:

1. Кравченко, Н. Ю. Физика : учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 322 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19224-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/556144>

2. Никеров, В. А. Физика : учебник и практикум для вузов / В. А. Никеров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 558 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15950-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/510319>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

window.edu.ru Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
www.iprbookshop.ru Электронная библиотечная система
eLibrary.ru Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
www.solgpi.ru Электронная Библиотечная Система

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Основы физики** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Используется офисный пакет приложений Microsoft Office. Студентам предоставлен доступ к сети Интернет и Единой телеинформационной системе (ЕТИС) ФГБОУ ВО ПГНИУ (etis.psu.ru), ЭБС с помощью браузеров Google Chrome или Yandex.Browser, или Internet Explorer (Microsoft EDGE). Специального программного обеспечения не требуется.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения учебных занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенные учебной мебелью, доской, мультимедийным оборудованием (стационарным или переносным);
- аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой, обеспечивающая возможность выхода в сеть Интернет и локальную сеть института. Библиотека СГПИ филиал ПГНИУ.

Помещение библиотеки СГПИ филиал ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся оснащено:

компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду ПГНИУ (ЕТИС (student.psu.ru)).

Библиотека оборудована: специализированной мебелью, меловой доской, проектором, экраном, компьютерами, ноутбуками, телевизором.

Все компьютеры, установленные в помещении библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;
Офисный пакет Libreoffice;
Kaspersky Endpoint Security for Business;
Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»;
Яндекс.Браузер (свободно распространяемое ПО).

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Основы физики**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.5

способен осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.5.1 осуществляет профессиональную деятельность, основываясь на духовно-нравственном воспитании обучающихся на основе базовых национальных ценностей	Знать: основные положения молекулярно-кинетической теории, законы идеального газа, закон Ома, магнитные свойства вещества, законы геометрической оптики, законы излучения абсолютно черного тела. Уметь: осуществлять профессиональную деятельность, основываясь на духовно-нравственном воспитании обучающихся на основе базовых национальных ценностей, соотносить содержание конкретных задач с общими законами физики, эффективно применять общие законы физики для решения конкретных задач в области физики и на междисциплинарных границах физики с другими областями знаний, применять законы сохранения при решении задач механики. Владеть навыками: построения изображений в линзах и зеркалах, применения интерференции и дифракции.	Неудовлетворительно Не знает: основные положения молекулярно-кинетической теории, законы идеального газа, закон Ома, магнитные свойства вещества, законы геометрической оптики, законы излучения абсолютно черного тела. Не умеет: осуществлять профессиональную деятельность, основываясь на духовно-нравственном воспитании обучающихся на основе базовых национальных ценностей, соотносить содержание конкретных задач с общими законами физики, эффективно применять общие законы физики для решения конкретных задач в области физики и на междисциплинарных границах физики с другими областями знаний, применять законы сохранения при решении задач механики. Не владеет навыками: построения изображений в линзах и зеркалах, применения интерференции и дифракции. Удовлетворительно Знает: основные положения молекулярно-кинетической теории, законы идеального газа, закон Ома, магнитные свойства вещества, законы геометрической оптики, законы излучения абсолютно черного тела. В основном умеет: осуществлять профессиональную деятельность, основываясь на духовно-нравственном воспитании обучающихся на основе базовых национальных ценностей, соотносить содержание конкретных задач с общими законами физики, эффективно применять общие законы физики для решения конкретных задач в области физики и на междисциплинарных границах физики с другими областями знаний, применять законы сохранения при решении задач механики.

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Удовлетворительно Частично владеет навыками: построения изображений в линзах и зеркалах, применения интерференции и дифракции. Хорошо Знает: основные положения молекулярно-кинетической теории, законы идеального газа, закон Ома, магнитные свойства вещества, законы геометрической оптики, законы излучения абсолютно черного тела. Умеет: осуществлять профессиональную деятельность, основываясь на духовно-нравственном воспитании обучающихся на основе базовых национальных ценностей, соотносить содержание конкретных задач с общими законами физики, эффективно применять общие законы физики для решения конкретных задач в области физики и на междисциплинарных границах физики с другими областями знаний, применять законы сохранения при решении задач механики. В основном владеет навыками: построения изображений в линзах и зеркалах, применения интерференции и дифракции. Отлично Знает: основные положения молекулярно-кинетической теории, законы идеального газа, закон Ома, магнитные свойства вещества, законы геометрической оптики, законы излучения абсолютно черного тела. Умеет: осуществлять профессиональную деятельность, основываясь на духовно-нравственном воспитании обучающихся на основе базовых национальных ценностей, соотносить содержание конкретных задач с общими законами физики, эффективно применять общие законы физики для решения конкретных задач в области физики и на междисциплинарных границах физики с другими областями знаний, применять законы сохранения при решении задач механики. Владеет навыками: построения изображений в линзах и зеркалах, применения интерференции и дифракции.

ПК.1

осуществляет педагогическую деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.1.3 разрабатывает и применяет учебно-методические материалы при реализации образовательного процесса	Знать: кинематику, динамику материальной точки и твердого тела, законы сохранения в механике, прямую и обратную задачи кинематики материальной точки, прямую и обратную задачи динамики, термодинамическую систему и ее характеристики. Уметь: разрабатывать и применять учебно-методические материалы при реализации образовательного процесса, находить напряженность и потенциал электрического поля, вычислять параметры электростатического поля системы простейших систем точечных зарядов и заряженных тел, производить расчет магнитного поля простейших систем проводников и силы взаимодействия проводников с током. Владеть навыками: вычисления работы в электростатике, нахождения электрического сопротивления проводников, применения правил Кирхгофа для расчета разветвленных цепей и закона электромагнитной индукции.	Неудовлетворительно Не знает: кинематику, динамику материальной точки и твердого тела, законы сохранения в механике, прямую и обратную задачи кинематики материальной точки, прямую и обратную задачи динамики, термодинамическую систему и ее характеристики. Не умеет: разрабатывать и применять учебно-методические материалы при реализации образовательного процесса, находить напряженность и потенциал электрического поля, вычислять параметры электростатического поля системы простейших систем точечных зарядов и заряженных тел, производить расчет магнитного поля простейших систем проводников и силы взаимодействия проводников с током. Не владеет навыками: вычисления работы в электростатике, нахождения электрического сопротивления проводников, применения правил Кирхгофа для расчета разветвленных цепей и закона электромагнитной индукции. Удовлетворительно Знает: кинематику, динамику материальной точки и твердого тела, законы сохранения в механике, прямую и обратную задачи кинематики материальной точки, прямую и обратную задачи динамики, термодинамическую систему и ее характеристики. В основном умеет: разрабатывать и применять учебно-методические материалы при реализации образовательного процесса, находить напряженность и потенциал электрического поля, вычислять параметры электростатического поля системы простейших систем точечных зарядов и заряженных тел, производить расчет магнитного поля простейших систем проводников и силы взаимодействия проводников с током. Частично владеет навыками: вычисления

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Удовлетворительно работы в электростатике, нахождения электрического сопротивления проводников, применения правил Кирхгофа для расчета разветвленных цепей и закона электромагнитной индукции. Хорошо Знает: кинематику, динамику материальной точки и твердого тела, законы сохранения в механике, прямую и обратную задачи кинематики материальной точки, прямую и обратную задачи динамики, термодинамическую систему и ее характеристики. Умеет: разрабатывать и применять учебно-методические материалы при реализации образовательного процесса, находить напряженность и потенциал электрического поля, вычислять параметры электростатического поля системы простейших систем точечных зарядов и заряженных тел, производить расчет магнитного поля простейших систем проводников и силы взаимодействия проводников с током. В основном владеет навыками: вычисления работы в электростатике, нахождения электрического сопротивления проводников, применения правил Кирхгофа для расчета разветвленных цепей и закона электромагнитной индукции. Отлично Знает: кинематику, динамику материальной точки и твердого тела, законы сохранения в механике, прямую и обратную задачи кинематики материальной точки, прямую и обратную задачи динамики, термодинамическую систему и ее характеристики. Умеет: разрабатывать и применять учебно-методические материалы при реализации образовательного процесса, находить напряженность и потенциал электрического поля, вычислять параметры электростатического поля системы простейших систем точечных зарядов и заряженных тел, производить расчет магнитного поля простейших систем

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично проводников и силы взаимодействия проводников с током. Владеет навыками: вычисления работы в электростатике, нахождения электрического сопротивления проводников, применения правил Кирхгофа для расчета разветвленных цепей и закона электромагнитной индукции.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль ПК.1.3 разрабатывает и применяет учебно-методические материалы при реализации образовательного процесса	Механика Входное тестирование	Проведение входного тестирования. Знать: системы отсчета, траекторию, длину пути, скорость, ускорение и его составляющие. Уметь: применять законы сохранения при решении задач механики. Владеть навыками: решения прямой и обратной задачи кинематики материальной точки.
ОПК.5.1 осуществляет профессиональную деятельность, основываясь на духовно-нравственном воспитании обучающихся на основе базовых национальных ценностей ПК.1.3 разрабатывает и применяет учебно-методические материалы при реализации образовательного процесса	Молекулярная физика и термодинамика Письменное контрольное мероприятие	Знать: основные положения молекулярно-кинетической теории. Уметь: применять законы идеального газа. Владеть навыками: вычисления работы при различных процессах.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.5.1 осуществляет профессиональную деятельность, основываясь на духовно-нравственном воспитании обучающихся на основе базовых национальных ценностей ПК.1.3 разрабатывает и применяет учебно-методические материалы при реализации образовательного процесса	Электричество и магнетизм Письменное контрольное мероприятие	Знать: магнитные свойства вещества. Уметь: применять закон электромагнитной индукции. Владеть навыками: вычисления параметров электростатического поля системы простейших систем точечных зарядов и заряженных тел.
ОПК.5.1 осуществляет профессиональную деятельность, основываясь на духовно-нравственном воспитании обучающихся на основе базовых национальных ценностей ПК.1.3 разрабатывает и применяет учебно-методические материалы при реализации образовательного процесса	Оптика. Основы квантовой физики Итоговое контрольное мероприятие	Знать: законы геометрической оптики. Уметь: строить изображения в линзах и зеркалах. Владеть навыками: применения интерференции и дифракции.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Механика

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Владеет навыками решения прямой и обратной задачи кинематики материальной точки	4
Знает системы отсчета, траекторию, длину пути, скорость, ускорение и его составляющие	3
Умеет применять законы сохранения при решении задач механики	3

Молекулярная физика и термодинамика

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знает основные положения молекулярно-кинетической теории	10

Владеет навыками вычисления работы при различных процессах	10
Умеет применять законы идеального газа	10

Электричество и магнетизм

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знает магнитные свойства вещества	10
Владеет навыками вычисления параметров электростатического поля системы простейших систем точечных зарядов и заряженных тел	10
Умеет применять закон электромагнитной индукции	10

Оптика. Основы квантовой физики

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет строить изображения в линзах и зеркалах	15
Владеет навыками применения интерференции и дифракции	15
Знает законы геометрической оптики	10