

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ»

44.03.05 – Педагогическое образование

Профиль/программа подготовки «Физика. Математика»

5 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

- сформировать у студентов представления о физической картине окружающего мира, обеспечить усвоение материала данного курса и создать базу для изучения последующих дисциплин естественнонаучного цикла;
- устранение проблем адаптационного характера, возникающих у первокурсников при изучении учебных дисциплин естественно-математического цикла.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Основы теоретической физики» относится к вариативной части.

Пререквизиты дисциплины: Введение в общую и экспериментальную физику. Общая и экспериментальная физика. Методы математической физики. Практикум по решению школьных физических задач. Использование ИКТ в физике.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	частично	Знать: <ul style="list-style-type: none">- социальную значимость физики как науки и своей будущей профессии учителя физики;- место физики в системе естественных наук и в жизни человеческого общества, тесную взаимосвязь физики с математикой;- основные понятия физики: физическое тело и физические явления, а так же их характеристик – физических величин;- понятий измерения физических величин, систем физических величин, их размерности и единиц измерения;- классификацию погрешностей измерения физических величин. Уметь: <ul style="list-style-type: none">- выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах и использовать основные законы физики в профессиональной деятельности;- применять физические законы для решения практических задач.

		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией организации, планирования, проведения измерений и обработки результатов экспериментальных исследований.
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	частично	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - предмет и объект физики как науки; - теоретические основы и природу основных физических явлений; - фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; - основные достижения физической науки в практической жизни. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах и использовать основные законы физики в профессиональной деятельности; - применять физические законы для решения практических задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с научной литературой разного уровня (научно-популярные издания, периодические журналы, монографии, учебники, справочники); - навыками оценки результатов научного эксперимента или исследования.
ПК-4. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	частично	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможности инновационной образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов, закономерности становления способности к межкультурной коммуникации как средства воспитания поликультурной личности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечить высокое качество учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета, применять инновационные методики и технологии обучения физике на разных уровнях и стадиях. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> инновационными методами и технологиями обучения (физике), новыми информационными и телекоммуникационными технологиями в обучении физике.
ПК-8. Способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов	частично	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы и этапы педагогического проектирования; - принципы проектирования новых образовательных программ и разработки инновационных методик организации образовательного процесса; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осваивать ресурсы образовательных систем и проектировать их развитие; - проектировать образовательную среду, образовательные программы

		<ul style="list-style-type: none"> - применять знания для организации образовательного процесса; - адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой педагогического проектирования.
ПК-9. Способен проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся по преподаваемым учебным предметам	частично	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы диагностирования учебных достижений обучающихся, определение психолого-педагогических основ их индивидуальных образовательных маршрутов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить диагностику учебных достижений обучающихся, выявлять психолого-педагогические основы их индивидуальных образовательных маршрутов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать результаты диагностики достижений обучающихся при проектировании их индивидуальных образовательных маршрутов.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение в ОКМ. Кинематика.

Основные понятия классической механики. Предмет классической механики. Объекты изучения классической механики. Пространство и время классической механики. Системы отсчета. Разделы классической механики. Способы задания движения материальной точки. Векторный способ задания движения. Естественный способ задания движения. Координатный способ задания движения. Связь между разными способами задания движения точки. Кинематика. Кинематические характеристики абсолютного движения точки. Векторный способ задания движения. Координатный способ задания движения. Естественный способ задания движения.

Кинематические характеристики движения твердого тела и выражение кинематических характеристик его точек. Задание движения свободного твердого тела и его точек. Частные случаи движения твердого тела. Кинематические характеристики вращательного движения тела вокруг неподвижной оси. Выражение кинематических характеристик точек твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Выражение кинематических характеристик точек твердого тела при вращении тела вокруг неподвижной точки и в общем случае движения тела.

Формулы Пуассона. Кинематические характеристики относительного движения материальной точки (Кинематика сложного движения точки). Задание движения подвижной системы отсчета и движения точки. Определения. Соотношение между абсолютным и относительным движением точки. Теорема о сложении скоростей точки. Теорема о сложении ускорений точки.

Тема 2. Основы динамики Ньютона.

Основы механики Ньютона. Законы Ньютона. Сила и *масса*. Первый закон Ньютона — закон инерции. Второй закон Ньютона — основной закон механики. Третий закон Ньютона — закон равенства действия и противодействия. Принцип независимости действия сил. Основная задача механики. Дифференциальные уравнения движения точки.

Первая задача динамики — определение силы по заданному движению. Вторая задача динамики - определение движения по заданным силам (основная задача механики). Начальные условия. Принцип причинности классической механики (принцип причинности Лапласа). Общий путь решения основной задачи механики. Примеры решения основной задачи механики для прямолинейного движения материальной точки. Условие прямолинейности движения точки. Случай постоянной силы. Случай силы, зависящей от скорости движения точки. Случай силы, зависящей от положения точки.

Решение основной задачи механики для «криволинейного движения точки под действием постоянной силы.

Тема 3. Динамика криволинейного движения точки.

Решение основной задачи механики для криволинейного движения точки под действием центральной силы. Определение центральной силы. Движение точки под действием центральной силы всегда плоское. Как движется точка под действием центральной силы. Траектория точки, движущейся под действием центральной силы. Траектория точки для случая силы *обратно пропорциональной квадрату расстояния*.

Тема 4. Общие теоремы динамики и законы сохранения.

Общие теоремы динамики и законы сохранения. Интегралы дифференциальных уравнений движения. Общие теоремы динамики, или законы изменения в механике. Определение величин, характеризующих движение. Определение величин, характеризующих действие сил.

Тема 5. Законы изменения момента импульса и кинетической энергии.

Универсальность законов изменения и законов сохранения. Закон изменения импульса и закон сохранения импульса. Закон изменения момента импульса. Закон сохранения импульса. Сохранение импульса в некотором направлении. Центр масс системы точек. Положение центра масс системы точек. Теорема о движении центра *масс* системы точек.

Закон изменения момента импульса и закон сохранения момента импульса. Закон изменения момента импульса. Закон сохранения момента импульса. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.

Тема 6. Поля. Закон сохранения механической энергии.

Закон изменения кинетической энергии и закон сохранения механической энергии. Закон изменения кинетической энергии для материальной точки. Закон изменения кинетической энергии для системы точек. Выражение кинетической энергии системы точек через центр масс (теорема Кёнига).

Силовое поле. Потенциальное силовое поле. Элементарная работа потенциальной силы. Нахождение потенциала силы. Виды сил. Примеры потенциальных полей. Физический смысл потенциала. Потенциальная энергия материальной точки в потенциальном силовом поле. Механическая энергия материальной точки. Внутренняя потенциальная энергия системы точек.

Внешняя потенциальная энергия системы точек. Механическая энергия системы точек. Закон сохранения механической энергии точки. Закон сохранения механической энергии системы точек. Применение законов изменения к движению точки в центральном поле. Четыре первых интеграла движения. Три вторых интеграла движения.

Тема 7. Динамика НИСО. Задача двух тел.

Движение точки в неинерциальной системе отсчета (Динамика относительного движения точки). Дифференциальные уравнения относительного движения точки. Силы инерции. Условия, при которых подвижная система K' является инерциальной. Принцип относительности Галилея.

Задача двух тел (Кеплерова задача). Дифференциальные уравнения абсолютного движения в задаче двух тел. Дифференциальные уравнения относительного движения в задаче двух тел. Интеграл кинетической энергии. Космические скорости. О решении основной задачи механики для системы n точек. Задача n тел и трех тел. О решении основной задачи механики для несвободной системы точек.

Тема 8. Аналитическая механика. Принципы.

Основы аналитической механики. Основные определения. Несвободная система точек. Виды связей. Перемещения точек. Число степеней свободы. Постулат идеальных связей. Принципы механики. Принцип виртуальных перемещений.

Принцип Даламбера-Лагранжа. Дифференциальные уравнения для несвободной системы точек. Обобщенные координаты, обобщенные силы и обобщенные скорости. Уравнения Лагранжа. Примеры применения уравнений Лагранжа. Порядок составления уравнений Лагранжа. Уравнения Лагранжа для потенциальных сил.

Тема 9. Уравнения Лагранжа и Гамильтона.

Уравнения Лагранжа для систем с диссипативными силами. Вопросы интегрирования уравнений Лагранжа. Обобщенные импульсы. Закон сохранения энергии. Канонические уравнения Гамильтона.

Канонические переменные. Дифференциальные уравнения в канонических переменных. **Вопросы интегрирования уравнений Гамильтона.** Циклические интегралы. Интеграл энергии. Принцип Гамильтона-Остроградского.

5. **ВИД АТТЕСТАЦИИ -5 семестр экзамен**

6. **КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 7**

Составил доцент кафедры ОиТФ

 А.А. Мокрова

Заведующий кафедрой ОиТФ

 А.В. Малеев

Председатель
учебно-методической комиссии направления

 М.В. Артамонова

Директор Педагогического института



М.В. Артамонова

Дата: _____