

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОБЩАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА»

44.03.05 – Педагогическое образование

Профиль/программа подготовки «Физика. Математика»

5 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

1. Формировать физическое мышление у студентов;
2. Дать научные знания по оптике на уровне высшей школы;
3. Дать основные знания и умения в геометрической и волновой оптике, которые будут необходимы при работе в средней школе в качестве учителя физики;
4. Развить навыки самостоятельной работы студентов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Общая и экспериментальная физика» относится к вариативной части.

Пререквизиты дисциплины: Введение в общую и экспериментальную физику. Общая и экспериментальная, Методы математической физики, Практикум по решению школьных физических задач, Основы теоретической физики, 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 профес-

		сиональной деятельности; - применять физические законы для решения практических задач. Владеть: - методологией организации, планирования, проведения измерений и обработки результатов экспериментальных исследований.
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	частично	Знать: - 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. Уметь: - выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах и использовать основные законы физики в профессиональной деятельности; - применять физические законы для решения практических задач. Владеть: - 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	Знать: - возможности инновационной образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов, закономерности становления способности к межкультурной коммуникации как средства воспитания поликультурной личности. Уметь: - обеспечить высокое качество учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета, применять инновационные методики и технологии обучения физике на разных уровнях и стадиях. Владеть: 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	Знать: - основы и этапы педагогического проектирования; - принципы проектирования новых образовательных программ и разработки инно-

		<p>вационных методик организации образовательного процесса.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осваивать ресурсы образовательных систем и проектировать их развитие; - проектировать образовательную среду, образовательные программы - 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. Развитие взглядов на природу света.

Предмет оптики. Краткий исторический обзор развития учения о свете. Электромагнитная природа света. Квантовые свойства света. Корпускулярно-волновой дуализм свойств света. Источники и приемники света. Видимый и оптический диапазон длин волн света. Понятие о линейной и нелинейной оптике.

Тема 2. Геометрическая оптика. Законы геометрической оптики. Инварианты Аббе.

Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики. Законы геометрической оптики. Принцип Ферма. Полное внутреннее отражение. Отражение и преломление света на плоской границе и сферической поверхности. Зеркала и построение изображения в них.

Тема 3. Линзы. Построение изображений в тонкой линзе. Формула тонкой линзы.

Линзы (вывод формулы для фокусного расстояния в тонкой линзе, оптическая сила, светосила, построения изображения предмета (при различных расстояниях от линзы)). Недостатки (абберации) линз и оптических систем, приемы их исправления.

Тема 4. Системы линз. Оптические приборы. Луна. Микроскоп. Телескопы.

Оптические приборы (луна, микроскоп, телескоп, зрительные трубы, бинокль, фотоаппарат, проекционные аппараты). Увеличение и разрешающая способность. Дифракционный характер изображения.

Глаз как оптическая система. Строение глаза. Близорукость и дальнозоркость. Черно-белое и цветное зрение. Зрение двумя глазами (стереоскопичность зрения). Острота зрения (разрешающая способность). Порог (\max и \min) воспринимаемой яркости. Аккомодация.

адаптация. Угловые размеры восприятия по вертикали и горизонтали. Видимый диапазон длин волн света.

Тема 5. Фотометрия. Энергетические и визуальные фотометрические величины.

Фотометрия. Основные (энергетические и световые) величины и единицы их измерения. Кривая видности. Законы освещенности. Фотометры (объективные и субъективные).

Тема 6. Интерференция. Когерентные волны. Интерференция естественного света.

Интерференция света. Способы осуществления интерференции расчет интерференционных картин. Условия \max и \min . Когерентность (пространственная и временная). Интерференция света в тонких пленках и пластинках. Просветление оптики. Полосы равной толщины и равного наклона (клин, кольца Ньютона, плоскопараллельные пластинки). Применение интерференции в науке и технике. Интерферометры.

Тема 7. Дифракция. Дифракция на щели. Дифракционная решетка.

Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Типы дифракции. Объяснение прямолинейного распространения света волновой теорией (метод зон Френеля). Дифракция Френеля (на круглом экране, круглом отверстии). Дифракция Фраунгофера на щели.

Дифракционная решетка. Условия \max и \min . Дисперсионная и разрешающая способность. Применение дифракции в науке и технике. Понятие о голографии. Дифракция в природе.

Тема 8. Поляризация. Двойное лучепреломление. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса.

Естественный и поляризованный свет. Виды и способы получения поляризованного света. Поляризаторы, анализаторы. Поляризация при преломлении и отражении. Закон Малюса. Закон Брюстера. Оптика кристаллов. Двойное лучепреломление. Волновые поверхности. Интерференция поляризованного света. Искусственная анизотропия. Вращение плоскости поляризации. Поляриметры.

Тема 9. Рассеяние света. Молекулярное рассеяние.

Нормальная и аномальная дисперсия. Поглощение света. Спектры поглощения. Цвета тел. Электронная теория дисперсии и поглощения света.

Рассеяние света. Типы рассеяния (геометрический, дифракционный, релеевский, комбинационный). Цвет неба и зорь.

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

6. **КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 7**

Составил ст. преподаватель кафедры ОиТФ



Б.Б. Седов

Заведующий кафедрой ОиТФ



А.В. Малеев

Председатель

учебно-методической комиссии направления



М.В. Артамонова

Директор Педагогического института

М.В. Артамонова

Дата: _____