

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Кафедра физики и методики обучения физике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОПТИКА

Направление подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

направленность (профиль) образовательной программы
Физика и технология

Квалификация (степень) выпускника

БАКАЛАВР

Красноярск, 2020

Рабочая программа дисциплины «Оптика» составлена доктором педагогических наук, профессором кафедры физики и методики обучения физике В.И. Тесленко и доцентом кафедры физики и методики обучения физике А.Г. Черных

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании выпускающей кафедры физики и методики обучения физике
протокол № 7 от «20» мая 2018 г.



Заведующий кафедрой

В.И. Тесленко

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) Института математики, физики и информатики
«23» мая 2018 г. Протокол № 8



Председатель НМСС (Н) ИМФИ

С.В. Бортовский

Рабочая программа дисциплины «Вводный курс физики» актуализирована доктором педагогических наук, профессором кафедры физики и методики обучения физике В.И. Тесленко и доцентом кафедры физики и методики обучения физике А.Г. Черных

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании выпускающей кафедры физики и методики обучения физике
протокол № 8 от «11» апреля 2019 г.



Заведующий кафедрой

В.И. Тесленко

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) Института математики, физики и информатики
« 16 » мая 2019 г. Протокол № 8



Председатель НМСС (Н) ИМФИ

С.В. Бортоновский

Рабочая программа дисциплины «Вводный курс физики» актуализирована доктором педагогических наук, профессором кафедры физики и методики обучения физике В.И. Тесленко и доцентом кафедры физики и методики обучения физике А.Г. Черных

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании выпускающей кафедры физики и методики обучения физике
протокол № 8 от «06» мая 2020 г.



Заведующий кафедрой

В.И. Тесленко

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) Института математики, физики и информатики
« 20 » мая 2020 г. Протокол № 8



Председатель НМСС (Н) ИМФИ

С.В. Бортновский

Рабочая программа дисциплины «Вводный курс физики» актуализирована доктором педагогических наук, профессором кафедры физики и методики обучения физике В.И. Тесленко

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании выпускающей кафедры физики и методики обучения физике протокол № 8 от «12» мая 2021 г.



Заведующий кафедрой

В.И. Тесленко

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) Института математики, физики и информатики « 21 » мая 2021 г. Протокол № 7



Председатель НМСС (Н) ИМФИ

С.В. Бортновский

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 9 февраля 2016 г. № 91; Федеральным законом «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 № 273-ФЗ; профессиональным стандартом «Педагог», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н.; нормативно-правовыми документами, регламентирующими образовательный процесс в КГПУ им. В.П. Астафьева по направленности (профилю) образовательной программы Физика и технология, очной формы обучения с присвоением квалификации бакалавр.

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана (**индекс Б1.В.02.05**).

Оптика как раздел физики изучает свойства светового излучения: закономерности его возникновения, существования и взаимодействия с веществом. В процессе изучения данного раздела у студентов формируется понятие «физическая теория» на базе которой развивается естествонаучное мировоззрение в познаваемости окружающего мира на основе четырёх теорий, которые объясняют закономерность светового излучения, которое даёт человек до 90% информации человеку о мире.

Изложение данного раздела физики «Оптика» осуществляется на основе четырёх теорий, имеющих методологическое значение для всей физической науки.

1.2. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц (252 час.), относится к вариативной части учебного плана образовательной программы Физика и технология

1.3. Цель и задачи дисциплины «Оптика»

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов общепрофессиональных и профессиональных компетенций при изучении главнейших этапов развития оптических теорий. Изучение фундаментальных свойств света – волновые, квантовые, его электромагнитной теории способствующей формированию готовности студента к диалектическому познанию окружающего мира.

Задачи:

- сформировать у студентов убеждения в справедливости динамической теории познания естественнонаучных явлений в мире;
- создать условия для формирования мировоззрения у студентов на основе систематизации физического эксперимента;
- формировать концептуальное мышление студентов на основе концепции: системного подхода, эволюции и самоорганизации.

1.4. Основные разделы содержания:

1. Введение в теории световых явлений.
2. Геометрическая оптика.
3. Волновая оптика.
4. Квантовая оптика.
5. Элементы теории относительности.
6. Фотометрия.

1.5. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

ОК – 3 способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве;

ОПК – 3 готовностью к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса;

ОПК – 5 владением основами профессиональной этики и речевой культурой;

ПК – 2 способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики;

ПК – 4 способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов;

ПК – 7 способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность и самостоятельность, развивать творческие способности;

ПК – 11 готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Код результата обучения
сформировать у студентов убеждения в справедливости динамической теории познания естественнонаучных явлений в мире	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные этапы развития оптики; – этапы эволюции знаний о познании световых явлений; – границы применения теории о световых явлениях; – физические основы объяснения световых явлений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – логически обосновывать выводы об этапах развития оптики; – научно правильно объяснять закономерности развития знаний о световых явлениях.. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – важнейшими научными методами анализа оптических явлений. 	ОК – 3, ПК - 11
создать условия для формирования мировоззрения у студентов на основе систематизации физического эксперимента	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – закономерности проявления фундаментальных свойств оптических явлений; – причины распространения светового излучения в пространстве; – о роли среды в распространении света; – особенности проявления светового излучения при выполнении физического эксперимента. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять лабораторные работы и анализировать данные по основным физическим явлениям. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – важнейшими методологическими методами физического анализа. 	ПК – 2, ПК - 4
формировать концептуальное мышление студентов на основе концепции: системного подхода,	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – закономерности развития учения о световых явлениях; – основные физические теории в оптике; 	ОПК-3, ОПК-5, ПК-7

эволюции самоорганизации	и	– закономерности признаков явлений; – закономерности взаимодействия света с веществом..	
		Уметь: – решать и объяснять ход решения экспериментальных физических задач, связанных с закономерностями распространения света и законами световых явлений.	
		Владеть: – различными приемами решения расчётных и экспериментальных задач.	

1.6. Контроль результатов освоения дисциплины.

В ходе изучения дисциплины используются такие методы текущего контроля успеваемости как устный опрос, решение физических задач, составление тестовых заданий, выполнение контрольных работ и тестовых заданий. Форма итогового контроля – экзамен.

Оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения заданий представлены в разделе «Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации»: решение физических задач, составление тестовых заданий, устный опрос, выполнение контрольных работ, тестирование.

1.7. Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины

Современные образовательные технологии. В процессе освоения дисциплины используются разнообразные виды деятельности обучающихся, организационные формы и методы обучения: лекции, семинарские и лабораторные занятия, самостоятельная, индивидуальная и групповая формы организации учебной деятельности. Освоение дисциплины заканчивается экзаменом.

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

2.1. Технологическая карта обучения дисциплине «Оптика»

для обучающихся образовательной программы

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),

направленность (профиль) образовательной программы Физика и технология

по очной форме обучения

Наименование модулей, разделов, тем	Всего часов	Аудиторных часов				Внеаудиторных часов	Формы контроля
		всего	лекций	семинаров	лаборат. работ		
Введение в теорию световых явлений	34	4	2		2	30	.Тестирование
Геометрическая оптика	48	18	6		12	30	Устный опрос. . Отчёт по лабораторной работе.
Волновая оптика	48	18	6		12	30	Устный опрос. Решение физических задач. Контрольная работа . Тестирование
Квантовая оптика	8	8	4		4		Устный опрос. Выполнение лабораторных работ. Тестирование
Элементы теории относительности	32	2	2			30	Решение физических задач.
Фотометрия	46	16	6		10	30	Отчёт о лабораторных работах
	216	66	26		40	150	
Экзамен	36						
Итого	252						

2.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины

Тема 1. Введение в теории световых явлений

Значение физических теорий в познании световых явлений. Перспективы развития современной теории в познании света.

Тема 2. Геометрическая оптика

Раздел оптики, в котором изучают законы распространения в прозрачных средах световой энергии на основе представлений о световом луче.

Основными законами геометрической оптики являются: закон прямолинейного распространения света, закон отражения и преломления света.

Рассматриваются оптические приборы и устройства.

Тема 3. Волновая оптика

Это раздел учения о свете, в котором световые волны рассматриваются как электромагнитные, занимающие соответствующий диапазон длин волн.

Основными вопросами раздела являются волновые свойства света – интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия света, а также интерференционные методы исследования.

Тема 4. Квантовая оптика

Это раздел учения о свете, в котором изучается дискретный характер излучения, распространения и взаимодействия света с веществом, а также рассматривается корпускулярно-волновой дуализм.

Рассматривается зарождение теории, фотоэффект и его законы, квантовая теория фотоэффекта, применение фотоэффекта, фотон и его свойства, давление света, химическое действие света.

Тема 5. Элементы теории относительности

Представляют собой физическую теорию, в корне изменившую представление о пространстве и времени, на которой базировалась классическая (ньютоновская) физика.

Тема 6. Фотометрия

Рассматриваются основные физические величины, характеризующие источники света, энергию и световые потоки. Применение световых потоков в быту и технике.

2.2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Оптика» для обучающихся образовательной программы

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы Физика
по очной форме обучения

Работа с теоретическим материалом

Важное место в освоении материала по курсу оптики отводится самостоятельной работе студентов во внеаудиторное время с материалом, изложенным в рекомендуемой литературе и интернет-источниках, т.к. без знания теоретического материала невозможно выполнение практических заданий связанных с решением физических задач. Посещение лабораторных занятий является обязательным для полноценного овладения дисциплины.

Требования к составлению тестовых заданий

I. Общие требования

Общие требования к тестовым заданиям опубликованы в учебном пособии Тесленко В.И. Современные средства оценивания результатов обучения: учебное пособие к спецкурсу – Красноярск: РИО КГПУ, 2004.-с. 195.

3. КОМПОНЕНТЫ МОНИТОРИНГА УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ

3.1. Технологическая карта рейтинга дисциплины «Оптика»

Наименование дисциплины	Направление подготовки и уровень образования. Название программы/направленности (профиля) образовательной программы	Количество зачетных единиц	
Оптика	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)/Бакалавриат Направленность (профиль) образовательной программы Физика и технология	7	
Смежные дисциплины по учебному плану			
Предшествующие: вводный курс физики, механика			
Последующие: электродинамика, физика атома, молекулярная физика			
БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ			
	Форма работы	Количество баллов 100 %	
		min	max
Текущая работа	Устный опрос	5	8
	Лабораторные работы	21	35
	Решение физических задач	6	10
	Контрольная работа	13	21
	Тестирование	15	26
Итого		60	100
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ			
Базовый модуль/ Тема	Форма работы	Количество баллов	
		min	max
	Решение экспериментальных задач	0	3
	Анализ эксперимента по оптике	0	3
	Описание опытов	0	3
Итого		0	9
Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех разделов, без учета дополнительного раздела)		min	max
		60	100

Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки:

50 баллов – допуск к экзамену

60–72 – удовлетворительно

73–86 – хорошо

87–100 – отлично

3.2. Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

им. В.П. Астафьева
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики

Кафедра-разработчик физики и методики обучения физике

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
Протокол № 8
от «12» мая 2021 г.
Заведующий кафедрой



Тесленко В.И.

ОДОБРЕНО
На заседании научно-методического
совета специальности (направления
подготовки)
Протокол №7
От «21» мая 2021 г.
Председатель НМСС (Н) ИМФИ



Бортниковский С.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине «Оптика»

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы
Физика и технология

Квалификация: бакалавр

Составитель: Черных А.Г.,
доцент кафедры физики и методики обучения физике

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ
на фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «ОПТИКА»

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
направленность (профиль) образовательной программы
Физика и технология
Квалификация: бакалавр

Бортновским Сергеем Витальевичем, кандидатом технических наук, доцентом, проведена экспертиза фонда оценочных средств (ФОС) РПД «Оптика», разработанной к.ф.-м.н., доцентом кафедры физики и методики обучения физике КГПУ им. В.П. Астафьева Черных А.Г.

Разработчиком представлен комплект документов, включающий:

- 1) перечень компетенции с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины, которыми должны овладеть студент в результате освоения дисциплины «Оптика»;
- 2) тестовые вопросы и задачи, разноуровневые задачи, темы лабораторных работ, экспериментальные задания, вопросы и экспериментальные задания к экзамену;
- 3) методические материалы, определяющие процедуры проведения оценивания.

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, эксперт пришел к следующим выводам:

Фонд оценочных средств по дисциплине «Оптика» соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию фондов оценочных средств ОПОП ВО по направлению бакалавриата 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль «Физика и технология».

1. Перечень формируемых компетенций, которыми должны овладеть студенты в результате освоения ОПОП ВО, соответствует:
 - 1.1.1. ФГОС ВО «Образование и педагогические науки» по направлению бакалавриата 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль «Физика и технология»;
 - 1.1.2. Положению о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам бакалавриата в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева».
2. Задания и иные материалы для оценки результатов освоения ОПОП ВО:
 - 1) разработаны на основе принципов валидности, эффективности, надёжности, объективности;
 - 2) соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций.
3. Методические материалы ФОС содержат чётко сформулированные рекомендации по проведению процедуры оценивания результатов обучения и сформированности компетенций.

4. Направленность ФОС соответствует целям ОПОП ВО по направлению бакалавриата 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль «Физика и технология».
5. Объём ФОС соответствует учебному плану подготовки.
6. Качество оценочных средств и ФОС обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями.

Таким образом, структура, содержание, объём и качество ФОС РПД «Оптика» по направлению бакалавриата 44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль «Физика и технология», отвечают предъявляемым требованиям.



К.т.н., доцент кафедры технологии
и предпринимательства
Красноярского государственного
педагогического университета им. В.П. Астафьева

Бортновский Сергей Витальевич

Контактные данные:
660049, Красноярск, ул. Перенсона, 7;
E-mail: bort_sv@mail.ru

1. Назначение фонда оценочных средств

1.1. Целью создания ФОС дисциплины «Оптика» является определение соответствия учебных достижений обучающихся запланированным результатам обучения и требованиям ОПОП ВО, РПД «Оптика».

1.2. ФОС по дисциплине «Оптика» решает задачи:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в ФГОС ВО «Образование и педагогические науки» по направлению бакалавриата 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль «Физика и технология»;
- управление процессом достижения реализации ОПОП ВО, определенных в виде набора компетенций;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины «Оптика» с определением результатов и планирование корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- совершенствование самоконтроля и самоподготовки обучающихся.

1.3. ФОС разработан на основании нормативных документов:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Профиль: Физика и технология. Квалификация: Бакалавр.
- Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» и его филиалах.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе дисциплины

2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе дисциплины:

ОК – 3 способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве;

ОПК – 3 готовностью к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса;

ОПК – 5 владением основами профессиональной этики и речевой культурой;

ПК – 2 способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики;

ПК – 4 способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и

обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов;

ПК – 7 способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность и самостоятельность, развивать творческие способности;

ПК – 11 готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.

2.2. Этапы формирования и оценивания компетенций

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции	Тип контроля	Оценочное средство	
			Номер	Форма
ОК-3. Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.	Информационная культура и технологии в образовании, естественнонаучная картина мира, основы математической обработки информации, вводный курс физики, механика, электричество и магнетизм, электродинамика, оптика, молекулярная физика, алгебра и геометрия, электротехника, радиотехника, теоретическая механика, основы теории прочности, машиноведение, материаловедение, основы робототехники, охрана труда и техника безопасности на производстве и в школе, современное производство, практикум по решению физических задач (методика обучения), основы систем разработки виртуальных приборов, математическая физика, квантовая физика, частные вопросы методики обучения физики, синергетика, теория относительности, квантовая механика, графика, физика твердого тела, компьютерное моделирование физических явлений, классическая механика, статистическая физика, инженерное проектирование и дизайн, техническое моделирование, методика обучения и воспитания (по профилю подготовки физика), практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая практика, подготовка и сдача государственного экзамена, подготовка к защите и защита выпускной и квалификационной работы.	Текущий контроль успеваемости	1	Входной тест
		Текущий контроль успеваемости	2	Решение задач
		Промежуточная аттестация	4	Контрольная работа
		Промежуточная аттестация	5; 6	Экзамен/Итоговая к/р
ОПК-3 готовностью к	Психология, основы научной деятельности студента, вводный курс	Текущий контроль	1	Входной

психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса;	физики, механика, молекулярная физика, астрофизика, оптика, электричество и магнетизм, электродинамика, теоретическая механика, основы теории прочности, современное производство, практикум по решению физических задач (методика обучения), квантовая физика, квантовая механика, графика, физика твердого тела, классическая механика, статистическая физика, инженерное проектирование и дизайн, методика обучения и воспитания (по профилю подготовки физика), педагогическая практика, преддипломная практика, подготовка и сдача государственного экзамена, подготовка к защите и защита выпускной и квалификационной работы.	успеваемости		тест
		Текущий контроль успеваемости	2; 3	Решение задач; Выполнение лабораторных работ
		Промежуточная аттестация	4	Контрольная работа
		Промежуточная аттестация	5; 6	Экзамен
ОПК-5. Владение основами профессиональной этики и речевой культуры.	Философия, русский язык и культура речи, педагогика, вводный курс физики, механика, молекулярная физика, астрофизика, оптика, электричество и магнетизм, электродинамика, алгебра и геометрия, математический анализ, электротехника, радиотехника, основы робототехники, практикумы по обработке материалов, практикум по решению физических задач (методика обучения), основы систем разработки виртуальных приборов, квантовая физика, частные вопросы методики обучения физики, синергетика, теория относительности, квантовая механика, графика, физика твердого тела, компьютерное моделирование физических явлений, классическая механика, статистическая физика, инженерное проектирование и дизайн, ведение домашнего хозяйства, методика обучения и воспитания (по профилю подготовки физика), практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе умений и навыков научно-исследовательской деятельности, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая практика, преддипломная практика, подготовка и сдача государственного экзамена, подготовка к защите и защита выпускной и квалификационной работы	Текущий контроль успеваемости	1	Входной тест
		Текущий контроль успеваемости	2	Решение задач
		Текущий контроль успеваемости	3	Защита лабораторных работ
		Промежуточная аттестация	5; 6	Экзамен/Итоговая к/р
ПК-2 способностью	Психология, педагогика, основы научной деятельности студента,	Текущий контроль	1	Входной

использовать современные методы и технологии обучения и диагностики;	современные технологии инклюзивного образования, вводный курс физики, механика, молекулярная физика, астрофизика, оптика, электричество и магнетизм, электродинамика, математический анализ, электротехника, радиотехника, машиноведение, материаловедение, современное производство, практикум по решению физических задач (методика обучения), основы систем разработки виртуальных приборов, математическая физика, квантовая физика, квантовая механика, графика, физика твердого тела, компьютерное моделирование физических явлений, классическая механика, статистическая физика, инженерное проектирование и дизайн, техническое моделирование, элективная дисциплина по общей физической подготовке, методика обучения и воспитания (по профилю подготовки физика), методика обучения и воспитания (по профилю подготовки технология), практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе умений и навыков научно-исследовательской деятельности, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая практика, преддипломная практика, подготовка и сдача государственного экзамена, подготовка к защите и защита выпускной и квалификационной работы	успеваемости		тест
		Текущий контроль успеваемости	2; 3	Решение задач; Выполнение лабораторных работ
		Промежуточная аттестация	3; 4	Защита лабораторных работ; Контрольная работа
		Промежуточная аттестация	5; 6	Экзамен/Итоговая к/р
ПК-4. Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов.	Педагогика, проектирование индивидуальных образовательных маршрутов детей с ОВЗ, вводный курс физики, механика, молекулярная физика, астрофизика, оптика, электричество и магнетизм, электродинамика, математический анализ, электротехника, радиотехника, машиноведение, материаловедение, современное производство, практикум по решению физических задач (методика обучения), основы систем разработки виртуальных приборов, математическая физика, квантовая физика, квантовая механика, графика, физика твердого тела, компьютерное моделирование физических явлений, классическая механика, статистическая физика, инженерное проектирование и дизайн, техническое моделирование, элективная дисциплина по общей физической	Текущий контроль успеваемости	1	Входной тест
		Текущий контроль успеваемости	2; 3	Решение задач; Выполнение лабораторных работ
		Промежуточная аттестация	3	Защита лабораторных работ
		Промежуточная аттестация	5; 6	Экзамен/Итоговая к/р

	подготовке, методика обучения и воспитания (по профилю подготовки физика), методика обучения и воспитания (по профилю подготовки технология), практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе умений и навыков научно-исследовательской деятельности, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая практика, преддипломная практика, подготовка и сдача государственного экзамена, подготовка к защите и защита выпускной и квалификационной работы			
ПК-7 способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность и самостоятельность, развивать творческие способности;	Педагогика, вводный курс физики, механика, молекулярная физика, астрофизика, оптика, электричество и магнетизм, электродинамика, алгебра и геометрия, электротехника, радиотехника, практикумы по обработке материалов, практикум по решению физических задач (методика обучения), квантовая физика, квантовая механика, графика, физика твердого тела, компьютерное моделирование физических явлений, классическая механика, статистическая физика, инженерное проектирование и дизайн, ведение домашнего хозяйства, методика обучения и воспитания (по профилю подготовки физика), методика обучения и воспитания (по профилю подготовки технология), практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе умений и навыков научно-исследовательской деятельности, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая практика, преддипломная практика, подготовка и сдача государственного экзамена, подготовка к защите и защита выпускной и квалификационной работы	Текущий контроль успеваемости	1	Входной тест
		Текущий контроль успеваемости	2; 3	Решение задач; Выполнение лабораторных работ
		Промежуточная аттестация	3, 4	Защита лабораторных работ; Контрольная работа
		Промежуточная аттестация	5; 6	Экзамен/Итоговая к/р
ПК-11. Готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения	Основы научной деятельности студента, вводный курс физики, механика, молекулярная физика, астрофизика, оптика, электричество и магнетизм, электродинамика, электротехника, радиотехника, материаловедение, основы робототехники, практикумы по обработке материалов, информационное обеспечение	Текущий контроль успеваемости	1	Входной тест
		Текущий контроль успеваемости	3	Выполнение лабораторных работ
		Промежуточная	3	Защита лабораторн

исследовательских задач в области образования.	технологического процесса, основы систем разработки виртуальных приборов, математическая физика, квантовая физика, синергетика, квантовая механика, графика, физика твердого тела, компьютерное моделирование физических явлений, классическая механика, статистическая физика, инженерное проектирование и дизайн, ведение домашнего хозяйства, методика обучения и воспитания (по профилю подготовки физика), практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе умений и навыков научно-исследовательской деятельности, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая практика, преддипломная практика, подготовка и сдача государственного экзамена, подготовка к защите и защита выпускной и квалификационной работы	аттестация		ых работ
		Промежуточная аттестация	5; 6	Экзамен/Итоговая к/р

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают: контрольная работа, вопросы к экзамену, экспериментальные задания к экзамену

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство **Контрольная работа**

Критерии оценивания по оценочному средству 4 – контрольная работа

Модуль 1. Геометрическая оптика

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Количество баллов (вклад в рейтинг)</i>
Верное решение задач	4
Развернутое верное решение задач	4
Верное решение 100 % задач	2
Максимальный балл	10

Модуль 2. Волновая оптика

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Количество баллов (вклад в рейтинг)</i>
Верное решение задач	5
Развернутое верное решение задач	5
Верное решение 100 % задач	5

3.2.2. Оценочное средство вопросы и задания к экзамену

Критерии оценивания по оценочному средству 5, 6 – вопросы и задания к экзамену

<i>Формируемые компетенции</i>	<i>Продвинутый уровень сформированности</i>	<i>Базовый уровень сформированности компетенций</i>	<i>Пороговый уровень сформированности компетенций</i>
	<i>(87–100 баллов) отлично/зачтено</i>	<i>(73–86 баллов) хорошо/зачтено</i>	<i>(60 – 72 баллов) удовлетворительно /зачтено</i>
ОК-3. Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.	Обучающийся на высоком уровне владеет научным способом мышления и мировоззрения; ориентируется в потоке научной информации; работает с учебной и научной литературой с использованием новых информационных технологий; владеет основами методов и приемов информационной и технической организации учебных, научных семинаров и конференций.	Обучающийся на среднем уровне владеет научным способом мышления и мировоззрения; ориентируется в потоке научной информации; работает с учебной и научной литературой с использованием новых информационных технологий; владеет основами методов и приемов информационной и технической организации учебных, научных семинаров и конференций.	Обучающийся на удовлетворительном уровне владеет научным способом мышления и мировоззрения; ориентируется в потоке научной информации; работает с учебной и научной литературой с использованием новых информационных технологий; владеет основами методов и приемов информационной и технической организации учебных, научных семинаров и конференций.
ОПК-3 готовностью к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса;	Обучающийся на высоком уровне владеет современными методами познания и получения научных знаний и границы применимости теорий.	Обучающийся на среднем уровне владеет современными методами познания и получения научных знаний и границы применимости теорий.	Обучающийся на удовлетворительном уровне владеет современными методами познания и получения научных знаний и границы применимости теорий.
ОПК-5. Владение основами профессиональной этики и	Обучающийся на высоком уровне умеет логично и последовательно представить	Обучающийся на среднем уровне умеет логично и последовательно представить	Обучающийся на удовлетворительном уровне умеет логично и последовательно

речевой культуры.	освоенное знание; владеет основами профессионального языка в области дисциплины	освоенное знание; владеет основами профессионального языка в области дисциплины	представить освоенное знание; владеет основами профессионального языка в области дисциплины
ПК-2 способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики;	Обучающийся на высоком уровне знает физические представления о природе света в единстве эксперимента и теории; основные физические величины и физические константы, их определения, способы и единицы их измерения по дисциплине; основные фундаментальные оптические опыты и их роль в развитии науки; основы алгоритмов решения теоретических и экспериментальных задач по дисциплине; основы методов и приемов организации, планирования и проведения оптических наблюдений и экспериментов. аналитические и численные методы обработки и анализа экспериментальных данных	Обучающийся на среднем уровне знает физические представления о природе света в единстве эксперимента и теории; основные физические величины и физические константы, их определения, способы и единицы их измерения по дисциплине; основные фундаментальные оптические опыты и их роль в развитии науки; основы алгоритмов решения теоретических и экспериментальных задач по дисциплине; основы методов и приемов организации, планирования и проведения оптических наблюдений и экспериментов. аналитические и численные методы обработки и анализа экспериментальных данных	Обучающийся на удовлетворительном уровне знает физические представления о природе света в единстве эксперимента и теории; основные физические величины и физические константы, их определения, способы и единицы их измерения по дисциплине; основные фундаментальные оптические опыты и их роль в развитии науки; основы алгоритмов решения теоретических и экспериментальных задач по дисциплине; основы методов и приемов организации, планирования и проведения оптических наблюдений и экспериментов. аналитические и численные методы обработки и анализа экспериментальных данных
ПК-4. Способность использовать возможности образовательной	Обучающийся на высоком уровне умеет истолковывать смысл физических величин и понятий; умеет	Обучающийся на среднем уровне умеет истолковывать смысл физических величин и понятий; умеет	Обучающийся на удовлетворительном уровне умеет истолковывать смысл физических

<p>среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов</p>	<p>применять физические основы данной дисциплины на практике; умеет описывать и объяснять оптические явления с точки зрения современной теории; умеет решать задачи олимпиадного уровня; умеет работать на экспериментальных установках; умеет проводить оптические наблюдения и эксперименты; умеет применять численные методы анализа физических задач с использованием языков и систем программирования, инструментальных средств компьютерного моделирования; умеет определять, какие законы описывают наблюдаемые природные явления и эффекты; умеет анализировать и обрабатывать экспериментальные данные, полученные в лаборатории; умеет оценивать точность и погрешность измерений; умеет оформлять результаты наблюдений, экспериментов, исследований; умеет решать как экспериментальные, так и теоретические задач.</p>	<p>применять физические основы данной дисциплины на практике; умеет описывать и объяснять оптические явления с точки зрения современной теории; умеет решать задачи олимпиадного уровня; умеет работать на экспериментальных установках; умеет проводить оптические наблюдения и эксперименты; умеет применять численные методы анализа физических задач с использованием языков и систем программирования, инструментальных средств компьютерного моделирования; умеет определять, какие законы описывают наблюдаемые природные явления и эффекты; умеет анализировать и обрабатывать экспериментальные данные, полученные в лаборатории; умеет оценивать точность и погрешность измерений; умеет оформлять результаты наблюдений, экспериментов, исследований; умеет решать как экспериментальные, так и теоретические задач.</p>	<p>величин и понятий; умеет применять физические основы данной дисциплины на практике; умеет описывать и объяснять оптические явления с точки зрения современной теории; умеет решать задачи олимпиадного уровня; умеет работать на экспериментальных установках; умеет проводить оптические наблюдения и эксперименты; умеет применять численные методы анализа физических задач с использованием языков и систем программирования, инструментальных средств компьютерного моделирования; умеет определять, какие законы описывают наблюдаемые природные явления и эффекты; умеет анализировать и обрабатывать экспериментальные данные, полученные в лаборатории; умеет оценивать точность и погрешность измерений; умеет оформлять результаты наблюдений, экспериментов, исследований; умеет решать как экспериментальные,</p>
--	---	---	---

			так и теоретические задач.
ПК-7 способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность и самостоятельность, развивать творческие способности;	Обучающийся на высоком уровне умеет истолковывать смысл физических величин и понятий; умеет применять физические основы данной дисциплины на практике; умеет описывать и объяснять оптические явления с точки зрения современной теории; умеет решать задачи олимпиадного уровня; умеет работать на экспериментальных установках; умеет проводить оптические наблюдения и эксперименты; умеет применять численные методы анализа физических задач с использованием языков и систем программирования, инструментальных средств компьютерного моделирования; умеет определять, какие законы описывают наблюдаемые природные явления и эффекты; умеет анализировать и обрабатывать экспериментальные данные, полученные в лаборатории; умеет оценивать точность и погрешность измерений; умеет оформлять результаты наблюдений, экспериментов,	Обучающийся на среднем уровне умеет истолковывать смысл физических величин и понятий; умеет применять физические основы данной дисциплины на практике; умеет описывать и объяснять оптические явления с точки зрения современной теории; умеет решать задачи олимпиадного уровня; умеет работать на экспериментальных установках; умеет проводить оптические наблюдения и эксперименты; умеет применять численные методы анализа физических задач с использованием языков и систем программирования, инструментальных средств компьютерного моделирования; умеет определять, какие законы описывают наблюдаемые природные явления и эффекты; умеет анализировать и обрабатывать экспериментальные данные, полученные в лаборатории; умеет оценивать точность и погрешность измерений; умеет оформлять результаты наблюдений, экспериментов, исследований; умеет	Обучающийся на удовлетворительном уровне умеет истолковывать смысл физических величин и понятий; умеет применять физические основы данной дисциплины на практике; умеет описывать и объяснять оптические явления с точки зрения современной теории; умеет решать задачи олимпиадного уровня; умеет работать на экспериментальных установках; умеет проводить оптические наблюдения и эксперименты; умеет применять численные методы анализа физических задач с использованием языков и систем программирования, инструментальных средств компьютерного моделирования; умеет определять, какие законы описывают наблюдаемые природные явления и эффекты; умеет анализировать и обрабатывать экспериментальные данные, полученные в лаборатории; умеет оценивать точность и погрешность

	исследований; умеет решать как экспериментальные, так и теоретические задач.	решать как экспериментальные, так и теоретические задач.	измерений; умеет оформлять результаты наблюдений, экспериментов, исследований; умеет решать как экспериментальные, так и теоретические задач.
ПК-11. Готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.	Обучающийся на высоком уровне знает основы методов и приемов организации, планирования и проведения исследовательской работы; основы методов и приемов письменного оформления результатов исследовательской работы.	Обучающийся на среднем уровне знает основы методов и приемов организации, планирования и проведения исследовательской работы; основы методов и приемов письменного оформления результатов исследовательской работы.	Обучающийся на удовлетворительном уровне знает основы методов и приемов организации, планирования и проведения исследовательской работы; основы методов и приемов письменного оформления результатов исследовательской работы.

Менее 60 баллов – компетенция не сформирована.

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

4.1. Фонды оценочных средств включают: входной тест; разноуровневые задачи по модулям; темы и задания лабораторных работ.

4.2. Оценочные средства

4.2.01. Оценочное средство **Входной тест**

Критерии оценивания по оценочному средству 1 – входной тест. Разработчик Черных А.Г.

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Количество баллов (вклад в рейтинг)</i>
Решение верное	2
Решение верное и аргументированное	2
Верное и аргументированное решение более 60 % заданий	1
Максимальный балл	5

3.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству 2 – решение задач по разделам. Разработчик Черных А.Г.

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Количество баллов (вклад в рейтинг)</i>
Верное решение 15 задач	2
Экспериментальная проверка правильности 15 задач	2
Письменное оформление решения задач	1
Максимальный балл	5

3.2.3. Критерии оценивания по оценочному средству 3 – выполнение и защита лабораторной работы. Разработчик Черных А.Г.

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Количество баллов (вклад в рейтинг)</i>
Выполнение 10 лабораторных работ	2
Оформление отчета по 10 лабораторным работам	2
Защита отчета по 10 лабораторным работам	1
Максимальный балл	5

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение ФОС (литература; методические указания, рекомендации, программное обеспечение, использованные для разработки ФОС)

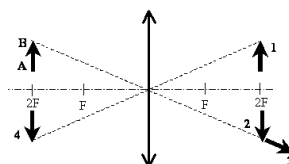
Майков Е.В. *Накопительная система оценки успеваемости студентов // Вестник Московского университета. Серия 20. Педагогическое образование. 2008. № 2. С. 3–19.*

6. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)

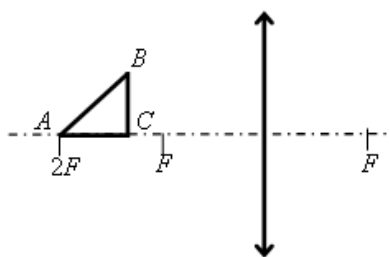
6.1. Типовые задачи для контрольной работы

Раздел 1. Геометрическая оптика

1. Какой из образов 1–4 служит изображением предмета АВ в тонкой линзе с фокусным расстоянием F?



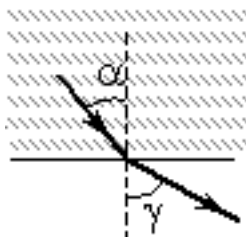
2. Равнобедренный прямоугольный треугольник ABC расположен перед тонкой собирающей линзой оптической силой 2,5 дптр так, что его катет AC лежит на главной оптической оси линзы (см. рисунок). Вершина прямого угла C лежит ближе к центру линзы, чем вершина острого угла A . Расстояние от центра линзы до точки A равно удвоенному фокусному расстоянию линзы, $AC = 4$ см. Постройте изображение треугольника и найдите площадь получившейся фигуры.



3. Линза, фокусное расстояние которой 15 см, даёт на экране изображение предмета с пятикратным увеличением. Экран пододвинули к линзе вдоль её главной оптической оси на 30 см. Затем при неизменном положении линзы передвинули предмет так, чтобы изображение снова стало резким. На какое расстояние сдвинули предмет относительно его первоначального положения?
4. Линза, расположенная на оптической скамье между лампочкой и экраном, даёт на экране резкое увеличенное изображение лампочки. Когда линзу передвинули на 40 см ближе к экрану, на нем появилось резкое уменьшенное изображение лампочки. Определить фокусное расстояние f линзы, если расстояние от лампочки до экрана равно 80 см.

Раздел 2. Волновая оптика

1. Световой пучок выходит из стекла в воздух (см. рисунок).



Что происходит при этом с частотой электромагнитных колебаний в световой волне, скоростью их распространения, длиной волны? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Частота	Скорость	Длина волны

2. Дифракционная решетка с периодом 10^{-5} м расположена параллельно экрану на расстоянии 1,8 м от него. Какого порядка максимум в спектре будет наблюдаться на экране на расстоянии 20,88 см от центра дифракционной картины при освещении решетки нормально падающим пучком света длиной волны 580 нм? Считать $\sin\alpha \approx \tan\alpha$.
3. На дифракционную решетку, имеющую период $2 \cdot 10^{-5}$ м, падает нормально параллельный пучок белого света. Спектр наблюдается на экране на расстоянии 2 м от решетки. Каково расстояние между красным и фиолетовым участками спектра первого порядка (первой цветной полосы на экране), если длины волн красного и фиолетового света соответственно равны $8 \cdot 10^{-7}$ м и $4 \cdot 10^{-7}$ м? Считать $\sin\varphi = \tan\varphi$. Ответ выразите в см.
4. На круглое отверстие диаметром $d = 4$ мм падает нормально параллельный пучок лучей ($\lambda = 0,5$ мкм). Точка наблюдения находится на оси отверстия на расстоянии $l = 1$ м от него. Сколько зон Френеля укладывается в отверстии? Темное или светлое пятно получится в центре дифракционной картины, если в месте наблюдения поместить экран?

6.2. Типовые вопросы к экзамену

1. Принцип Ферма и законы геометрической оптики (прямолинейное распространение света, законы отражения и преломления световых лучей).
2. Задача о прохождении светового луча через плоскопараллельную прозрачную пластину.
3. Задача о прохождении светового луча через прозрачную трехгранную призму (с точки зрения нахождения показателя преломления).
4. Явление полного внутреннего отражения и его использование.
5. Задачи о преобразовании световых пучков плоским зеркалом.
6. Задачи о преобразовании световых пучков сферическими зеркалами (вогнутым и выпуклым).
7. Задачи о преобразовании световых пучков сферической поверхностью раздела двух оптических сред.
8. Тонкая линза и ее характеристики (оптическая сила, фокус и фокусное расстояние, главная плоскость).
9. Оптическое изображение, построение оптических изображений с помощью сферических линз и зеркал.
10. Оптическая система глаза.
11. Лупа.
12. Микроскоп. Дифракционный предел разрешения микроскопа.
13. Телескоп. Телескопические системы.
14. Спектроскоп (монохроматор).
15. "Толстая" линза, ее характеристики.
16. Сферическая абберация линз и зеркал
17. Хроматическая абберация сферических линз.
18. Монохроматические волны и их характеристики, (скорость распространения, длина волны, фронт, амплитуда и интенсивность).
19. Принцип суперпозиции и явление интерференции световых волн..
20. Интерференционное поле при наложении монохроматических волн от двух точечных излучателей.
21. Интерференционная картина при наложении двух монохроматических волн.
22. Интерференционная картина при наложении двух сферических монохроматических волн.
23. Влияние немонохроматичности света на интерференцию.
24. Многолучевая интерференция и ее особенности.
25. Двухлучевые интерферометры (Майкельсона, Жамена, Рэлея, Рождественского).
26. Интерферометр Фабри-Перо.
27. Явление дифракции световых волн.
28. Принцип Гюйгенса-Френеля и его использование для истолкования дифракционных явлений.
29. Метод зон Френеля расчета дифракционных картин.
30. Френелева дифракция света на круглом отверстии.
31. Френелева дифракция света на непрозрачном диске.
32. Френелева дифракция света на кольцевой щели.
33. Зонная пластинка и ее использование.
34. Фраунгоферова дифракция света на круглом отверстии и щели.
35. Дифракционные решетки и их использование.
36. Дифракционный анализ пространственных структур.
37. Оптическая голография.
38. Поперечность световых волн и явление поляризации света.
39. Поляризация и явление двойного лучепреломления.

40. Поляризация и отражение световой волны на границе двух диэлектриков. Формулы Френеля.
41. Явление Брюстера и его использование.
42. Преобразование состояния поляризации световой волны с помощью кристаллических пластинок (полу- и четверть волновых).
43. Круговое двупреломление света и его использование.
44. Искусственное двупреломление (фотоупругость, эффекты Керра и Фарадея).
45. Волновые поверхности и лучи. Сферическая волна.
46. Вывод закона преломления света из принципа Гюйгенса.
47. Вывод закона отражения света из принципа Гюйгенса.
48. Дифракционная решетка как спектральный прибор.
49. Принцип Гюйгенса.
50. Вторичные волны.
51. Вывод формулы тонкой линзы.
52. Вывод формулы сферического зеркала.
53. Тонкие линзы, изображение предмета при помощи линз.

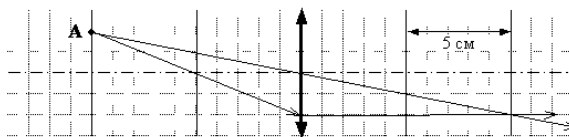
6.3. Типовые экспериментальные задания к экзамену

1. Получить параллельный световой пучок от неточечного источника света.
2. Продемонстрировать возможности автоколлимационного метода измерения углов и угловых перемещений.
3. Измерить показатель преломления среды в опыте с плоскопараллельной пластиной.
4. Измерить показатель преломления среды в опыте с клиновидной пластиной (призмой).
5. Найти положения фокуса и главной плоскости тонкой сферической положительной линзы.
6. Найти положения фокуса и главной плоскости тонкой сферической отрицательной линзы.
7. Измерить радиус кривизны сферического зеркала.
8. Собрать на оптической скамье схему микроскопа и найти увеличение объектива.
9. Продемонстрировать интерференционную картину суперпозиции двух плоских квазимонохроматических волн.
10. Продемонстрировать интерференционную картину суперпозиции двух сферических квазимонохроматических волн.
11. Продемонстрировать многолучевую интерференционную картину.
12. Продемонстрировать влияние немонохроматичности световой волны на формирование интерференционной картины.
13. Получить интерференционное "гашение света светом".
14. Продемонстрировать «пятно Пуассона».
15. Выполнить опыт по наблюдению фраунгоферовой дифракции света.
16. Собрать на оптической скамье схему телескопа и показать влияние входного отверстия прибора на его разрешающую способность.
17. Измерить длину световой волны в опыте с дифракционной решеткой.
18. Продемонстрировать эффект Брюстера.
19. Определить направление колебаний электрического вектора в лазерном луче.
20. Получить световую волну с круговой (эллиптической) поляризацией.
21. Определить характер поляризации светового пучка.
22. Продемонстрировать опыт Юнга.
23. Выполнить опыт по наблюдению фраунгоферовой дифракции света.
24. Продемонстрировать способы измерения фокусных расстояний собирающей и рассеивающей линз.

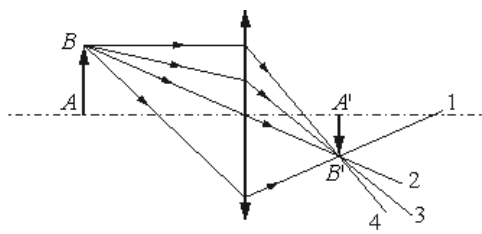
6.4. Входной тест

Вариант 1

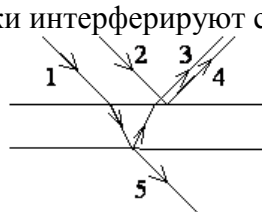
- На рисунке показан ход лучей от точечного источника света А через тонкую линзу. Какова оптическая сила линзы?



- 10 дптр
 - 20 дптр
 - 20 дптр
 - 10 дптр
- Дифракционная решётка с расстоянием между штрихами d освещается монохроматическим светом. На экране, установленном за решёткой параллельно ей, возникает дифракционная картина, состоящая из тёмных и светлых вертикальных полос. В первом опыте решётка освещается красным светом, во втором – зелёным, а в третьем – синим. Используя решётки с различными d , добиваются того, чтобы расстояние между светлыми полосами во всех опытах стало одинаковым. Значения постоянной решётки d_1 , d_2 , d_3 в первом, во втором и в третьем опытах соответственно удовлетворяют условиям
 - $d_1 = d_2 = d_3$
 - $d_1 > d_2 > d_3$
 - $d_2 > d_1 > d_3$
 - $d_1 < d_2 < d_3$
- На рисунке изображён ход лучей в собирающей линзе. Какой луч проходит через фокус линзы?

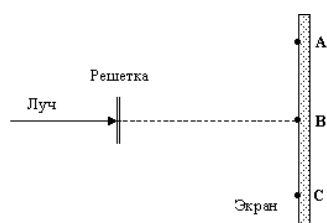


- После прохождения белого света через красное стекло свет становится красным. Это происходит из-за того, что световые волны других цветов в основном
 - отражаются
 - рассеиваются
 - поглощаются
 - преломляются
- При отражении от тонкой пленки интерферируют световые пучки



- 1 и 2
 - 2 и 3
 - 3 и 4
 - 4 и 5

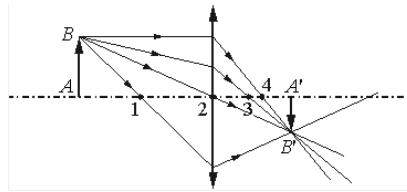
6. Хрусталик здорового глаза человека по форме похож на
- 1) двояковогнутую линзу
 - 2) двояковыпуклую линзу
 - 3) плосковогнутую линзу
 - 4) плоскопараллельную пластину
7. Лазерный луч зеленого цвета падает перпендикулярно на дифракционную решетку. На линии ABC экрана (см. рисунок) наблюдается серия ярких зеленых пятен. Какие изменения произойдут в расположении пятен на экране при замене лазерного луча зеленого цвета на лазерный луч красного цвета?
- 1) расположение пятен не изменится
 - 2) пятно в точке В не сместится, остальные раздвинутся от него
 - 3) пятно в точке В не сместится, остальные сдвинутся к нему
 - 4) пятно в точке В исчезнет, остальные раздвинутся от точки В



8. При освещении одной и той же дифракционной решётки монохроматическим светом на экране, установленном за ней, возникает дифракционная картина, состоящая из светлых линий на тёмном фоне. В первом опыте расстояние между светлыми линиями оказалось больше, чем во втором, а во втором больше, чем в третьем. В каком случае правильно указана возможная последовательность цветов монохроматического света, которым освещалась решётка?
- 1) 1 – красный; 2 – жёлтый; 3 – зелёный
 - 2) 1 – красный; 2 – зелёный; 3 – жёлтый
 - 3) 1 – жёлтый; 2 – красный; 3 – зелёный
 - 4) 1 – зелёный; 2 – жёлтый; 3 – красный
9. На каком расстоянии от собирающей линзы нужно поместить предмет, чтобы его изображение было действительным?
- 1) больше, чем фокусное расстояние
 - 2) меньше, чем фокусное расстояние
 - 3) при любом расстоянии изображение будет действительным
 - 4) при любом расстоянии изображение будет мнимым
10. Явлением, доказывающим, что в электромагнитной волне вектор напряженности электрического поля колеблется в направлении, перпендикулярном направлению распространения электромагнитной волны, является
- 1) интерференция
 - 2) отражение
 - 3) поляризация
 - 4) дифракция

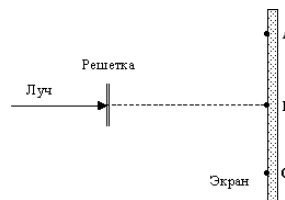
Вариант 2

1. Изображение предмета AB в тонкой линзе представлено стрелкой $A'B'$. Какая из четырёх нумерованных точек является фокусом линзы?



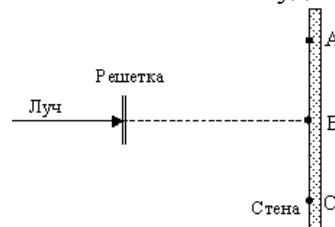
2. Человек с нормальным зрением рассматривает предмет невооруженным глазом. На сетчатке глаза изображение предметов получается

- 1) увеличенным прямым
 - 2) увеличенным перевернутым
 - 3) уменьшенным прямым
 - 4) уменьшенным перевернутым
2. Лазерный луч красного цвета падает перпендикулярно на дифракционную решетку (50 штрихов на 1 мм). На линии ABC экрана (см. рисунок) наблюдается серия красных пятен. Какие изменения произойдут на экране при замене этой решетки на решетку со 100 штрихами на 1 мм?



- 1) расположение пятен не изменится
 - 2) пятно в точке В не сместится, остальные раздвинутся от него
 - 3) пятно в точке В не сместится, остальные сдвинутся к нему
 - 4) пятно в точке В исчезнет, остальные раздвинутся от точки В
3. Узкий пучок белого света после прохождения через стеклянную призму даёт на экране спектр. Укажите правильную последовательность цветов в спектре.
- 1) жёлтый – оранжевый – голубой – зелёный
 - 2) голубой – синий – зелёный – фиолетовый
 - 3) зелёный – голубой – синий – фиолетовый
 - 4) жёлтый – оранжевый – зелёный – голубой
4. При попадании солнечного света на капли дождя образуется радуга. Это объясняется тем, что белый свет состоит из электромагнитных волн с разной длиной волны, которые каплями воды по-разному
- 1) поглощаются
 - 2) отражаются
 - 3) поляризуются
 - 4) преломляются
5. При фотографировании удаленного предмета фотоаппаратом, объектив которого – собирающая линза с фокусным расстоянием F , плоскость фотопленки, для получения резкого изображения, должна находиться от объектива на расстоянии,
- 1) бóльшем, чем $2F$
 - 2) равном $2F$
 - 3) между F и $2F$
 - 4) в точности равном F
6. Узкий пучок белого света в результате прохождения через стеклянную призму расширяется, и на экране наблюдается разноцветный спектр. Это явление объясняется тем, что призма
- 1) поглощает свет с некоторыми длинами волн

- 2) окрашивает белый свет в различные цвета
- 3) преломляет свет с разной длиной волн по-разному, разлагая его на составляющие
- 4) изменяет частоту волн
7. Разложение белого света в спектр при прохождении через призму обусловлено
 - 1) интерференцией света
 - 2) отражением света
 - 3) дисперсией света
 - 4) дифракцией света
8. Солнце стоит над горизонтом на высоте 45° . Определите длину тени, которую отбрасывает вертикально стоящий шест высотой 1 м.
 - 1) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ м
 - 2) 1 м
 - 3) $\sqrt{2}$ м
 - 4) $2\sqrt{2}$ м
9. Луч красного света от лазера падает перпендикулярно на дифракционную решетку (см рисунок, вид сверху). На линии ABC стены будет наблюдаться



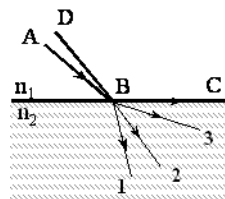
- 1) только красное пятно в точке В
- 2) красное пятно в точке В и серия красных пятен на отрезке АВ
- 3) красное пятно в точке В и серия симметрично расположенных относительно точки В красных пятен на отрезке АС
- 4) красное пятно в точке В и симметрично от нее серия пятен всех цветов радуги
10. Маленькая лампочка в непрозрачном конусообразном абажуре освещает стол. Лампочка расположена в вершине конуса на высоте 1 м над поверхностью стола; угол при вершине конуса равен 60° . Каков радиус освещенного круга на столе?
 - 1) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ м
 - 2) 0,5 м
 - 3) $\sqrt{3}$ м
 - 4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ м

6.5. Типовые разноуровневые задачи для текущего контроля

Раздел 1. Геометрическая оптика

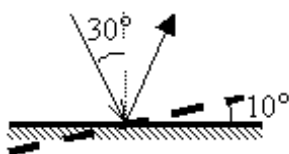
Пороговый уровень

1. Луч АВ преломляется в точке В на границе раздела двух сред с показателями преломления $n_1 > n_2$ и идет по пути ВС (см. рисунок). Если изменить угол падения луча и направить падающий луч по пути DB, то преломленный луч



2. Угол падения света на горизонтально расположенное плоское зеркало равен 30° . Каким будет угол отражения света, если повернуть зеркало на 10° так, как показано

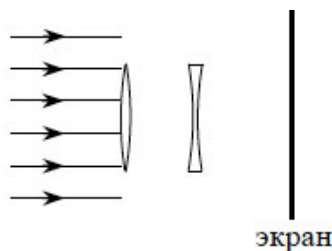
на рисунке?



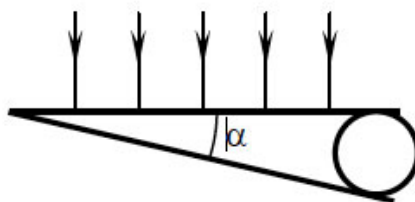
3. Собирающую линзу сложили вплотную с рассеивающей и полученную систему линз поместили на оптической скамье между лампочкой и экраном. Определить фокусное расстояние f рассеивающей линзы, если расстояние от предмета до системы линз $a = 60$ см, от системы линз до экрана $b = 40$ см и фокусное расстояние собирающей линзы $f_1 = 8$ см.

Базовый уровень

1. Параллельный световой пучок падает нормально на тонкую собирающую линзу. На расстоянии 20 см от нее находится рассеивающая линза (см. рисунок). Оптическая сила собирающей линзы 2,5 дптр, а у рассеивающей она равна -5 дптр. Диаметр линз равен 8 см. Экран расположен на расстоянии $L = 30$ см от рассеивающей линзы. Каков диаметр светового пятна, создаваемого линзами на экране?



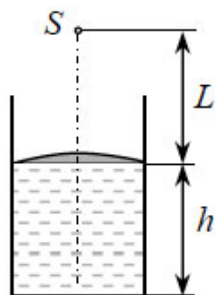
2. Между краями двух хорошо отшлифованных тонких плоских стеклянных пластинок помещена тонкая проволочка, противоположные концы пластинок плотно прижаты друг к другу (см. рисунок). На верхнюю пластинку нормально к ее поверхности падает монохроматический пучок света длиной волны 600 нм. Определите угол α который образуют пластинки, если расстояние между наблюдаемыми интерференционными полосами равно 0,6 мм. Считать $\text{tg} \alpha \approx \alpha$.



Продвинутый уровень

5. Вы светите лазерной указкой на стену противоположного дома. Оцените расстояние до дома, если диаметр пятна на стене $D = 20$ см (границы пятна оцениваются из условия, что в области пятна лучи, идущие от различных участков источника, не «гасят» друг друга), диаметр выходного пучка лазера $d = 3$ мм, а длина волны $\lambda = 600$ нм.
6. В сосуде на поверхности воды плавает тонкая легкая плосковыпуклая линза выпуклой стороной вверх (см. рисунок). Фокусное расстояние линзы в воздухе F . Высота уровня воды в сосуде h . Изображение точечного источника света S , расположенного на расстоянии L от линзы на ее главной оптической оси, находится на дне сосуда. Найти

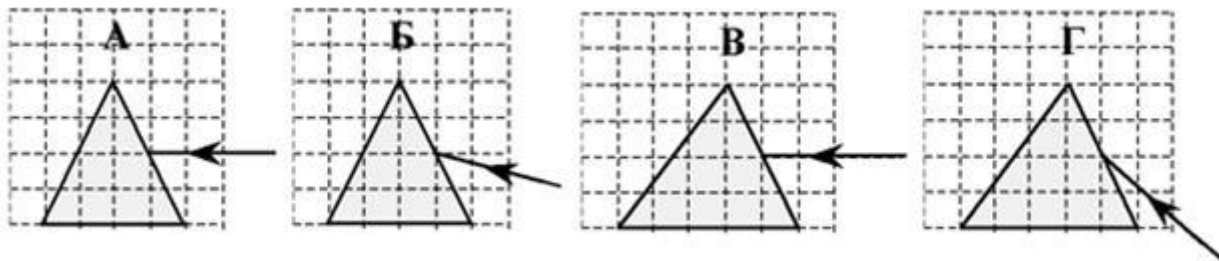
показатель преломления воды. Считать, что $L > F$.



Раздел 2. Волновая оптика

Пороговый уровень

1. Пучок белого света, пройдя через призму, разлагается в спектр. Было выдвинуто предположение о том, что ширина пучка на экране за призмой зависит от угла при вершине призмы. Необходимо экспериментально проверить эту гипотезу. Какие два опыта (см. рисунок) нужно провести для такого исследования?



2. Нарушение закона прямолинейного распространения света при огибании светом препятствия обусловлено ...

Базовый уровень

1. Дифракционная решетка с периодом 10^{-5} м расположена параллельно экрану на расстоянии 1,8 м от него. Какого порядка максимум в спектре будет наблюдаться на экране на расстоянии 10,44 см от центра дифракционной картины при освещении решетки нормально падающим пучком света длиной волны 580 нм? Считать $\sin \alpha \gg \tan \alpha$.
2. Какое число штрихов на единицу длины имеет дифракционная решетка, если зеленая линия ($\lambda = 550$ нм) в спектре первого порядка наблюдается под углом 19° ? Считать, что $\sin j = 0,33$. Ответ выразите в (мм^{-1}).
3. Период дифракционной решетки $a + b = 0,01$ мм. Какое наименьшее число штрихов должна содержать решетка, чтобы две составляющие желтой линии натрия ($\lambda = 5890 \text{ \AA}$ и $\lambda = 5896 \text{ \AA}$) можно было видеть раздельно в спектре первого порядка? Определить наименьшую длину l решетки.

Продвинутый уровень

1. Плоская монохроматическая световая волна падает по нормали на дифракционную решетку с периодом 5 мкм. Параллельно решетке позади нее размещена собирающая линза с фокусным расстоянием 20 см. Дифракционная картина наблюдается на экране в задней фокальной плоскости линзы. Расстояние между ее главными максимумами 1-го и 2-го порядков равно 18 мм. Найдите длину падающей волны. Ответ выразите в нанометрах (нм), округлив до целых. Считать для малых углов ($j \ll 1$ в радианах) $\text{tg} \phi \approx \sin \phi \approx \phi$.

2. На дифракционную решетку, имеющую 500 штрихов на мм, перпендикулярно ей падает плоская монохроматическая волна. Какова длина падающей волны, если спектр 4-го порядка наблюдается в направлении, перпендикулярном падающим лучам? Ответ дайте в нанометрах.

6.6. Темы и задания лабораторных работ

Раздел 1. Геометрическая оптика

Лабораторная работа № 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОКУСНЫХ РАССТОЯНИЙ ЛИНЗ

1. Измерить расстояние между линзой и экраном.
2. Вычислить F .
3. Вычислить L , ℓ .
4. Обработать и проанализировать полученные результаты.

Лабораторная работа № 2. ПРЕЛОМЛЯЮЩИЕ СВОЙСТВА ЛИНЗ

1. Определить кардинальные точки и плоскости.
2. Обработать и проанализировать полученные результаты.

Лабораторная работа № 3. СФЕРИЧЕСКАЯ АБЕРРАЦИЯ ЛИНЗ

1. Определить из экспериментальных данных фокусное расстояние f .
2. Измерить радиус R сферической поверхности линзы.
3. Определить показатель преломления n стекла, из которого она изготовлена.
4. Результаты каждого измерения занести в таблицу.
5. Обработать и проанализировать полученные результаты.

Лабораторная работа № 4. АСТИГМАТИЗМ. ХРОМАТИЧЕСКАЯ АБЕРРАЦИЯ

1. Измерить хроматическую разность фокусных расстояний.
2. Выяснить функциональную зависимость астигматической разности от угла поворота линзы.
3. Обработать и проанализировать полученные результаты.

Лабораторная работа № 5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ПРЕЛОМЛЕНИЯ СТЕКЛА ПРИ ПОМОЩИ МИКРОСКОПА

1. Измерить толщину пластинки.
2. Вычислить показатель преломления стекла.
3. Обработать и проанализировать полученные результаты.
4. Вычислить показатель преломления стекла

Раздел 2. Волновая оптика

Лабораторная работа № 6. ИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫЕ КОЛЬЦА НЬЮТОНА

1. Объяснить основные закономерности, замеченные при наблюдении колец Ньютона.
2. Измерить диаметры D_m^* темных колец в делениях шкалы окулярного микрометра (в двух взаимно перпендикулярных направлениях).
3. Вычислить квадраты диаметров колец $D_m^2 = (D_m^* \cdot \beta)^2$.
4. Построить график зависимости D_m^2 от номера кольца m .
5. Определить угловой коэффициент k_α экспериментальной прямой.
6. Найти радиус $R = k_\alpha / 4\lambda$ и фокусное расстояние плоско-выпуклой линзы f .
7. Обработать и проанализировать полученные результаты.

Лабораторная работа № 7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ ПРИ ПОМОЩИ ИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫХ КОЛЕЦ

1. Определить длину волны с помощью интерференционных колец для красного и зеленого светофильтров.

2. Обработать и проанализировать полученные результаты.
Лабораторная работа № 8. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ С ПОМОЩЬЮ БИПРИЗМЫ

1. Определить ℓ .
2. Измерить расстояние от щели до бипризмы b .
3. Измерить расстояние от щели до объектива микроскопа R .
4. Обработать и проанализировать полученные результаты.

Лабораторная работа № 9. ДИФРАКЦИЯ ЛАЗЕРНОГО ПУЧКА НА ЩЕЛИ

1. Исследовать основные характеристики дифракционной картины при изменении ширины щели от 0 до 400 мкм.
2. С помощью полупроводникового фотоприемника измерить относительную интенсивность, проверить теоретическое соотношение между интенсивностью $J(0)$ в центре картины и интенсивностью J_0 падающего светового пучка.
3. Определить мощность излучения лазера.
4. Обработать и проанализировать полученные результаты.

Лабораторная работа № 10. ДИФРАКЦИЯ НА ОДНОЙ, ДВУХ и N ЩЕЛЯХ

1. Путем измерения характерных расстояний определить координаты минимумов и максимумов в дифракционных картинах.
2. С помощью полупроводникового фотоприемника измерить интенсивность в максимумах.
3. Результаты измерений и вычислений представить в виде графика распределения интенсивности по координате вдоль дифракционной картины.

Лабораторная работа № 11. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ С ПОМОЩЬЮ ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКИ

1. Определить длину волны с помощью дифракционной решетки.
2. Результаты каждого измерения занести в таблицу.
3. Обработать и проанализировать полученные результаты.

Лабораторная работа № 12. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛЯРИЗАЦИИ СВЕТА ПРИ ОТРАЖЕНИИ ОТ ДИЭЛЕКТРИКОВ

1. Определить степень поляризация света различных длин волн.
2. Произвести отсчет угла по шкале лимба и нониуса β_1 .
3. Произвести измерения для зеленой и синей линии второго порядка и для всех трех линий первого порядка.
4. Произвести измерения углов дифракции β_2 для этих же линий в спектре первого и второго порядков.

Лабораторная работа № 13. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛЯРИЗАЦИИ СВЕТА ПРИ ОТРАЖЕНИИ ОТ ДИЭЛЕКТРИКОВ

1. Определить угол Брюстера и показатель преломления.
2. Обработать и проанализировать полученные результаты.

Перечень вопросов для самостоятельной работы

Раздел ФОТОМЕТРИЯ

1. История фотометрии.
2. Источники света.
3. Приёмники света.
4. Световой поток.
5. Сила света
6. Освещённость.
7. Яркость.

8. Субъективные фотометры.
9. Объективные фотометры.
10. Поглощение света. Закон Бугера.

2.3. Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по учебной дисциплине «Оптика»

для обучающихся по программе бакалавриата 44.03.05 “Педагогическое образование”, профиль “Физика и технология”, по очной форме обучения

Для проведения анализа учебных достижений □ студентов по дисциплине “Оптика” применяются:

1. Тестирование.
2. Контрольная работа.
3. Защита отчета по лабораторной работе.
4. Мониторинг посещаемости занятий и качества выполнения студентами практических работ (в т.ч. индивидуальной, СР).
5. Рейтинговый контроль знаний студентов.
6. Публикация, доклад, презентация, представление и т.п. результатов учебной, просветительской и научно-исследовательской работы.
7. Изготовление образцов экспериментальных установок, фото-, видео-, компьютерных презентаций, демонстрирующих протекание экспериментов, и т.п., по теме, определенной преподавателем.
8. Самостоятельная работа.
9. Индивидуальная работа.
10. Электронное портфолио (характеристика научного руководителя; внешние и внутренние рецензии, отзывы, оценки на профессиональную траекторию студента и т.п.).

3.3. УЧЕБНЫЕ РЕСУРСЫ

3.3.1. Карта литературного обеспечения дисциплины Оптика

для обучающихся по программе бакалавриата 44.03.05 Педагогическое образование, профиль Физика и технология, по очной форме обучения

<i>Наименование</i>	<i>Место хранения/электронный адрес</i>	<i>Кол-во экземпляров/точек доступа</i>
Основная литература		
<i>Трофимова, Таисия Ивановна.</i> Курс физики. Задачи и решения [Текст] : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова, А. В. Фирсов. - М. : Академия, 2004. - 591 с. - (Высшее профессиональное образование).	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	51
<i>Савельев, Игорь Владимирович.</i> Курс общей физики [Текст] : в 5-х кн. / И. В. Савельев. - М. : Астрель : АСТ. - ISBN 978-5-271-01033-3. Кн. 2 : Электричество и магнетизм : учебное пособие. - М. : Астрель ; АСТ, 2008. - 336 с. : ил. -	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	80
<i>Гершензон, Е. М.</i> Курс общей физики. Оптика и атомная физика [Текст] : учебное пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов / Е. М. Гершензон, Н. Н. Малов, А. Н. Мансуров. - 2-е изд., перераб. - М. : ПРОСВЕЩЕНИЕ, 1992. - 320 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	82
<i>Сивухин, Дмитрий Васильевич</i> Общий курс физики. : учебное пособие: для вузов. В 5т. Т.IV. Оптика. / Дмитрий Васильевич Сивухин. - 3-е изд., стереот. - М. : ФИЗМАТЛИТ ; [Б. м.] : МФТИ, 2002. - 792 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	30
<i>Ландсберг, Г.С.</i> Оптика : учебное пособие / Г.С. Ландсберг. - 7-е изд., стер. - Москва : Физматлит, 2017. - 852 с. : табл., граф., схем. - ISBN 978-5-9221-1742-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ

http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485257		
<i>Дополнительная литература</i>		
Задачи по физике [Текст] : учебное пособие / И. И. Воробьев, П. И. Зубков, Г. А. Кутузова и др.; Ред. О. Я. Савченко. - 2-е изд., прераб. - М. : Наука, 1988. - 416 с. : ил.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	80
<i>Матвеев, Алексей Николаевич.</i> Оптика [Текст] : учебное пособие / А. Н. Матвеев. - М. : Высшая школа, 1985. - 351 с. : ил. - Предм. указ.: с. 348	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	15
<i>Алешкевич, В.А.</i> Курс общей физики. Оптика : учебник / В.А. Алешкевич. - Москва : Физматлит, 2010. - 336 с. - ISBN 978-5-9221-1245-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69335	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
<i>Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы</i>		
<i>Черных А.Г.</i> Электронный конспект лекций «Геометрическая оптика: определения, утверждения, рисунки» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elib.kspu.ru/document/11197	ЭБС «КГПУ им. В.П. Астафьева»	Индивидуальный неограниченный доступ
<i>Ресурсы сети Интернет</i>		
«КВАНТ». Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов.	www.kvant.info	Свободный доступ
Образовательный журнал «Потенциал» для старшеклассников и учителей	www.potential.org.ru	Свободный доступ
Издательский дом «Первое сентября»	www.1september.ru	Свободный доступ
Федеральный портал «Российское образование». Содержит ресурсы и ссылки на ресурсы по естественно-научным дисциплинам (физика)	www.edu.ru/	Свободный доступ

Кибец И.Н., Кибец В.И. Физика. Справочник, 1997. - 479 с.	www.ph4s.ru/book_ph_optica.html	Свободный доступ
Физические величины. Справочник, 1991. - 1230 с. djvu	www.ph4s.ru/book_ph_optica.html	Свободный доступ
Информационные справочные системы и профессиональные базы данных		
Гарант [Электронный ресурс]: информационно-правовое обеспечение : справочная правовая система. – Москва, 1992– .	Научная библиотека	локальная сеть вуза
Elibrary.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. – Москва, 2000– . – Режим доступа: http://elibrary.ru .	http://elibrary.ru	Свободный доступ
East View : универсальные базы данных [Электронный ресурс] : периодика России, Украины и стран СНГ . – Электрон.дан. – ООО ИВИС. – 2011 - .	https://dlib.eastview.com/	Индивидуальный неограниченный доступ
Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)	https://icdlib.nspu.ru/	Индивидуальный неограниченный доступ

Согласовано:

Главный библиотекарь /  Фортова А.А.
(должность структурного подразделения) (подпись) (Фамилия И.О)

3.3.2. Карта материально-технической базы дисциплины

Аудитория	Оборудование (наглядные пособия, макеты, модели, лабораторное оборудование, компьютеры, интерактивные доски, проекторы, программное обеспечение)
для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Перенсона, 7 (корпус №4), ауд. № 2-11	<ul style="list-style-type: none"> • Учебная доска-1шт., • проектор-1шт., • компьютер-1шт., • маркерная доска-1шт., • демонстрационный стол-1шт. • Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Перенсона, 7 (корпус №4), ауд. № 2-01 Лаборатория оптики	<ul style="list-style-type: none"> • Учебная доска-1шт., • лазеры -3шт., • линзы-18 шт, • маркерная доска-1шт.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся в КГПУ им. В.П. Астафьева	
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, 89 ауд. № 1-05 Центр самостоятельной работы	<ul style="list-style-type: none"> • МФУ-5 шт. • компьютер- 15 шт. • ноутбук-10 шт • Microsoft® Windows® Home 10 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine (ОЕМ лицензия, контракт № Tr000058029 от 27.11.2015); • Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1B08-190415-050007-883-951; • 7-Zip - (Свободная лицензия GPL); • Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); • Google Chrome – (Свободная лицензия); • Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); • LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); • XnView – (Свободная лицензия); • Java – (Свободная лицензия); • VLC – (Свободная лицензия). • Гарант - (договор № КРС000772 от 21.09.2018) • КонсультантПлюс (договор № 20087400211 от 30.06.2016) • Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017)
660049, Красноярский край, г. Красноярск,	<ul style="list-style-type: none"> • Копир-1шт

ул. Перенсона, 7 (корпус №4), ауд. № 1-01 Отраслевая библиотека	
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Перенсона, 7 (корпус №4), ауд. № 1-02 Читальный зал	<ul style="list-style-type: none"> • Компьютер-10 шт, • принтер-1 шт; • Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения рабочей программы на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. На титульном листе РПД и ФОС изменено название ведомственной принадлежности «Министерство науки и высшего образования» на основании приказа «о внесении изменений в сведения о КГПУ им. В.П. Астафьева» от 15.07.2018 № 457 (п).

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в учебной программе

на 2018__/2019__ учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. Список литературы обновлён учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами. Обновлён перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.
2. Обновлён перечень лицензированного программного обеспечения.
3. В фонд оценочных средств внесены изменения в соответствии с приказом «Об утверждении Положения о фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации» от 28.04.2018 № 297 (п)

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры-разработчика

" 20__ " _____ мая _____ 2018__ г., протокол № 7_____

Внесенные изменения утверждаю



Зав. каф. физики и методики обучения физике

В.И. Тесленко

Одобрено НМСС(Н)

23__ " _____ мая _____ 2018__ г., протокол № 8_____



Председатель НМСС (Н) ИМФИ

С.В. Бортовский

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины
на 2020/2021 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлены титульные листы рабочей программы, фонда оценочных средств в связи с изменением ведомственной принадлежности - Министерству просвещения Российской Федерации.

2. Обновлен и дополнен список типовых заданий для контрольной работы

3. Обновлена и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

4. Обновлена «Карта материально-технической базы дисциплины», включающая аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы обучающихся в КГПУ им. В.П. Астафьева) и комплекс лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
"06 " мая 2020г., протокол № 8 _____

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой физики и методики обучения физике



В.И. Тесленко
(ф.и.о., подпись)

Одобрено НМСС(Н) ИМФИ
20 мая 2020 г., протокол №8



Председатель

С.В. Бортновский
(ф.и.о., подпись)

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины
на 2021/2022 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлен и дополнен список типовых заданий для контрольной работы
2. Обновлена и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.
3. Обновлена «Карта материально-технической базы дисциплины», включающая аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы обучающихся в КГПУ им. В.П. Астафьева) и комплекс лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
"12_"_мая 2021г., протокол № 8 _____

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой физики и методики обучения физике



В.И. Тесленко
(ф.и.о., подпись)

Одобрено НМСС(Н) ИМФИ
21 мая 2021 г., протокол №7



Председатель

С.В. Бортновский
(ф.и.о., подпись)