



Факультет	Математики, физики и информатики
Кафедра	Общей и теоретической физики
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль)	Физика и Математика
Практикум по решению теоретических задач по оптике	
Б1.В.ДВ.07.01	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого»
(ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л. Н. Толстого»)

УТВЕРЖДЕНА
на заседании Ученого совета университета
протокол № 8 от «31» августа 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПО ОПТИКЕ»

Трудоемкость: 3 зачетные единицы

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2014, 2015

И.о. заведующего кафедрой _____

А.П. Плотников

Декан факультета _____

И.Ю. Реброва

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	4
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	5
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	6
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	6
6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	8
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	12
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
7.1. Основная литература	12
7.2. Дополнительная литература	12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	14
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	14
12. Аннотация рабочей программы дисциплины	17
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины	18

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
способность организовать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности (ПК-7)	<p>Выпускник знает: способы организации сотрудничества обучающихся при выполнении теоретических заданий по физике;</p> <p>Умеет: проектировать теоретические задания из раздела «Оптика» для обучающихся с целью развития их творческих способностей;</p> <p>Владеет и (или) имеет опыт деятельности: выявления отдельных образовательных задач различного уровня при выполнении теоретических заданий по физике с целью поддержания активности и инициативности обучающихся, их самостоятельности</p>	Этапы формирования компетенции формируются в соответствии с учебным планом и основной образовательной программой
готовность использовать базовые модели, методы физики и математики при реализации образовательных программ (ДПК-1)	<p>Выпускник знает: способы разработки качественных, расчетных и комплексных заданий для обучающихся из раздела «Оптика»</p> <p>Умеет: использовать знания о фундаментальных физических законах и теориях для решения теоретических образовательных задач различного уровня;</p> <p>Владеет и (или) имеет опыт деятельности: приобретения новых знаний по разделу «Оптика» курса общей физики, используя современные информационные и коммуникационные технологии для поиска информации и сопровождения учебно-воспитательного процесса; выявления, описания и объяснения связи между понятиями, относящимися к различным разделам курса физики</p>	Этапы формирования компетенции формируются в соответствии с учебным планом и основной образовательной программой

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Практикум по решению теоретических задач по оптике» относится к дисциплинам вариативной части дисциплин направления. К началу изучения дисциплины студенты должны владеть: знаниями теоретических основ физических процессов, сущности физических явлений в оптике; основных понятий, определений, представлений о природе света, законов оптики; умениями объяснять физическую сущность оптических явлений и процессов в природе и технике, выявлять в них отдельные образовательные задачи; применять законы оптики для решения практических и образовательных задач, анализировать полученные результаты; анализировать информацию, представленную в виде графической зависимости физических величин, диаграмм, рисунков, схем и т.д. применительно к образовательному процессу; работать с учебной и учебно-методической литературой по разделу «оптика» курса общей физики; навыками

и(или) опытом деятельности владения системой знаний о фундаментальных физических законах и теории распространения света, необходимым математическим аппаратом, который используется при изучении раздела «оптика» курса общей физики; навыками решения задач по разделу «оптика» курса общей физики; основами методики решения физических задач (получение конечной аналитической формулы на основе законов физики; осуществление проверки конечной аналитической формулы; правильный расчет и представление численного результата). При освоении дисциплины студенты опираются на знания и компетенции, полученные при изучении дисциплин «Вводный курс физики», «Общая и экспериментальная физика: оптика», «Информационные технологии в образовании и основы математической обработки информации», освоенных разделов дисциплин «Математический анализ», «Алгебра и геометрия».

Дисциплина «Практикум по решению теоретических задач по оптике» является базовой для качественного изучения дисциплины «Методика обучения предметам: методика обучения физике», прохождения производственной практики.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем зачетных единиц / часов по формам обучения
Максимальная учебная нагрузка (всего)	3/108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	22
в том числе:	
лекции,	8
в т.ч. в интерактивной форме	8
лабораторные занятия (включая защиту отчета по лабораторным работам),	
в т.ч. в интерактивной форме	
практические занятия,	12
в т.ч. в интерактивной форме	4
КСР	2
Самостоятельная работа студента (всего)	86
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лекционным занятиям	30
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям	52
выполнение заданий для самостоятельной работы, в том числе в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде MOODLE	6
Промежуточная аттестация в форме зачета	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Наименование тем (разделов).	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1. Основные понятия и законы оптики	2	2		12
Тема 2. Интерференция света.	2	4		12
Тема 3. Дифракция света.	2	2		12

Тема 4. Поляризация света	2	4		10
Контроль самостоятельной работы студентов			2	30
Подготовка к зачету				10
ИТОГО	8	12	2	86

Тема 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКИ. Электромагнитная волна. Уравнения Максвелла для электромагнитных волн. Плоские электромагнитные волны. Уравнения плоской электромагнитной волны. Энергия электромагнитных волн. Объемная плотность энергии. Основные энергетические и световые величины. Светимость. Сила света. Световой поток. Освещенность. Яркость. Геометрическая оптика. Преломление света на сферической границе. Закон Снелля. Тонкие линзы.

Тема 2. ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ СВЕТА. Интерференция когерентных волн. Получение когерентных волн. Бипризма Френеля. Билинза Бийе. Зеркало Ллойда и Френеля. Временная и пространственная когерентность. Влияние размера источника на интерференционную картину. Условия пространственной и временной когерентности. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Полосы равной толщины и полосы равного наклона. Многолучевая интерференция. Дифракционная решетка. Постоянная решетки. Условия главных максимумов. Минимумы освещенности. Условия наблюдения максимумов (критерий Рэлея). Интерферометры Фабри-Перо и Майкельсона. Просветление оптики. Голография.

Тема 3. ДИФРАКЦИЯ СВЕТА. Явление дифракции. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Площадь зоны Френеля. Радиус зоны Френеля. Дифракция на круглом отверстии, круглом диске, от края плоскости. Спираль Корню. Дифракция Фраунгофера на щели. Влияние ширины щели на дифракционную картину. Критерии определения вида дифракции. Дифракция рентгеновских лучей. Методы Лауэ, Дебая-Шеррера и Вульфа-Бреггов. Применение дифракции рентгеновских лучей. Другие виды. Дифракции.

Тема 4. ПОЛЯРИЗАЦИЯ СВЕТА. Естественный и поляризованный свет. Линейная и круговая поляризация. Поляризация при отражении от диэлектрика. Формулы Френеля для отраженного и проходящего света. Двойное лучепреломление. Лучи обыкновенный и необыкновенный. Дихроизм. Интерференция поляризованных лучей. Фотоупругий эффект. Эффект Керра.

Тематика практических занятий

1. Решение задач: сложные оптические системы(2ч.).
2. Решение задач: интерференция, схема Юнга (2ч.).
3. Решение задач: интерференция в тонких пленках (2ч.).
4. Решение задач: дифракция Френеля и Фраунгофера (2ч.).
5. Решение задач: поляризация, закон Малюса (2ч.).
6. Решение задач: поляризация отраженного и преломленного света (2ч.).

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:

- самостоятельном изучении теоретического материала дисциплины с использованием лекционного материала, модульной объектно-ориентированной динамической учебной среды Moodle, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- выполнении домашних заданий;
- изучении теоретического материала к практическим занятиям;
- подготовке к зачету.

Комплект учебно-методического сопровождения дисциплины (опорные конспекты лекций, методические рекомендации по выполнению лабораторных работ, электронный вариант РПД),

доступен студентам в системе управления обучением MOODLE, из локальной сети ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л. Н. Толстого», Интернет-сайта университета из раздела «Электронное обучение» и может использоваться в процессе выполнения самостоятельной работы.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям студентам доступны следующие учебно-методические ресурсы:

Физика. Оптика: Учеб. пособие: в 2 ч.Ч.1. Геометрическая оптика/Авт.-сост. А.В.Парамонов, Л.В.Никольская, И.А.Клепинина, А.В.Ермолов.-Изд.второе, перераб. и доп. Тула, изд-во Тул. гос. пед. ун-та им.Л.Н.Толстого, 2013.-146с.

Физика. Оптика: Учеб. пособие: в 2 ч.Ч.2. Волновая оптика/Авт.-сост. А.В.Парамонов, Л.В.Никольская, И.А.Клепинина, А.В.Ермолов.-Изд.второе, перераб. и доп. Тула, изд-во Тул. гос. пед. ун-та им.Л.Н.Толстого, 2013.-109с.

Ландсберг, Г.С. Оптика : учебное пособие / Г.С. Ландсберг. - 6-е изд., стереот. - М. : Физматлит, 2010. - 848 с. - ISBN 978-5-9221-0314-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82969](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82969).

Иродов, И.Е. Волновые процессы. Основные законы / И.Е. Иродов. - 7-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 265 с. - (Общая физика). - ISBN 978-5-9963-2738-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214550](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214550).

Оптика : практикум по решению задач / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 160 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278499](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278499).

Пацева, Ю.В. Оптика : тесты по физике / Ю.В. Пацева. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 107 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4032-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=298190](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=298190).

Сборник вопросов и задач по общей физике. Раздел 3. Оптика. Раздел 4. Квантовая физика / . - М. : Прометей, 2013. - 194 с. - ISBN 978-5-7042-2414-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240525](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240525).

Суханов, И.И. Основы оптики: теория оптического изображения : учебное пособие / И.И. Суханов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 108 с. : схем. - Библиогр.: с. 103-104. - ISBN 978-5-7782-2745-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438453](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438453).

Алешкевич, В.А. Курс общей физики. Оптика : учебник / В.А. Алешкевич. - М. : Физматлит, 2010. - 336 с. - ISBN 978-5-9221-1245-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69335](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69335).

Абдрахманова А.Х. Физика. Раздел «Оптика»: тексты лекций. Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. - 80 с. URL: www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258709.

Басалова Т.Ф., Клепинина И.А. Физика. Лабораторный практикум. Часть 2. Электродинамика. Оптика. - Тула: Типография «Папирус» ИП Лихачева, 2007.- 112с.

Лабораторный практикум. URL: http://tsput.ru/res/fizika/for_phys_9.htm.

Материалы для тестирования. URL: http://tsput.ru/res/fizika/for_phys_6.htm.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции формируются в соответствии с учебным планом и основной образовательной программой.

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции «способность организовать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности» (ПК-7); «готовность использовать базовые модели, методы физики и математики при реализации образовательных программ» (ДПК-1).

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
знания	знания способов организации сотрудничества обучающихся при выполнении теоретических заданий по физике; способов разработки качественных, расчетных и комплексных заданий для обучающихся из раздела физики «оптика»;	Отметка «зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 100 баллов (при условии, что на зачете набрано не менее 10 баллов). Отметка «незачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 41 балла (или на зачете набрал менее 10 баллов).
умения	умения проектировать теоретические задания из раздела физики «оптика» для обучающихся с целью развития их творческих способностей; использовать знания о фундаментальных физических законах и теориях для решения практических образовательных задач различного уровня;	
Навыки и (или) опыт деятельности	навыки и(или) опыт деятельности выявления отдельных образовательных задач различного уровня при выполнении теоретических заданий по физике с целью поддержания активности и инициативности обучающихся, их самостоятельности; использования законов оптики для решения практических образовательных задач; приобретения новых знаний по разделу «оптика» курса общей физики, используя современные информационные и коммуникационные технологии для поиска информации и сопровождения учебно-воспитательного процесса; выявления, описания и объяснения связи между понятиями, относящимися к различным разделам курса физики.	

Критерии оценивания компетенций формируются на основе балльно-рейтинговой системы с помощью всего комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций.

Баллы, набранные студентом в течение семестра	Баллы за промежуточную аттестацию (экзамен)	Общая сумма баллов за модуль в семестр	Отметка
11 – 61	11 – 40	41..100	зачтено
0 – 10	0 – 10	0..40	не зачтено

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**Типовые тестовые задания**

1. Человек с нормальным зрением рассматривает предмет невооружённым глазом. На сетчатке глаза изображение получится:

- а) увеличенным прямым;
- б) увеличенным перевёрнутым;
- в) уменьшенным прямым;
- г) уменьшенным перевёрнутым.

2. Показатели преломления относительно воздуха для воды, стекла и алмаза соответственно равны: 1,33; 1,5; 2,42. В каком из этих веществ предельный угол полного отражения при выходе в воздух имеет максимальное значение?

- а) в воде;
- б) в стекле;
- в) в алмазе;
- г) во всех трёх веществах угол будет одинаков

3. Над столом на подвижном шарнире находится лампа, которая может передвигаться параллельно плоскости стола. Под каким приблизительно углом должен падать свет, чтобы книга, лежащая в центре стола была бы максимально освещена:

- а) угол может быть любой, освещенность не зависит от угла падения;
- б) угол равен $\pi/2$;
- в) угол равен $\pi/3$;
- г) угол равен $\pi/6$.
- д) угол равен 0.

4. На границу раздела стекло-воздух падает луч белого света, при этом красный луч преломляется под углом 90° . Что произойдет с фиолетовым лучом?

- а) отразится в стекло;
- б) испытает полное внутреннее отражение;
- в) преломится в среду с меньшей плотностью;
- г) пойдет так же, как и красный;
- д) ничего не произойдет.

5. На горизонтальном столе лежит книга. Чтобы изображение книги в плоском зеркале находилось в вертикальной плоскости, зеркало должно быть расположено к поверхности стола под углом:

- а) 90° ; б) 60° ; в) 45° ; г) 30° .

6. В схеме Юнга отверстия освещаются монохроматическим светом длиной волны 600нм, расстояние между отверстиями равно 1мм, а расстояние до экрана 3м. Определите расстояние между минимумами первого порядка.

- а) 5,4мм б) 2,7мм в) 1,8мм г) 7,2мм

7. Определите расстояние между максимумом красного света и максимумом фиолетового света в спектре второго порядка в интерференционной схеме Юнга, если длина волны красного света – 760нм, а фиолетового – 460нм, расстояние между источниками – 1мм, расстояние до экрана 3 м.

- а) 5,4мм б) 0,7мм в) 1,8мм г) 0,9мм

8. В спектре от дифракционной решетки центральный максимум всегда белый, а остальные могут быть цветными. Почему?

- а) т.к. дифракция не может происходить при нормальном падении света;
- б) т.к. белый свет разлагается в спектр только при углах, отличных от нуля;
- в) т.к. при нормальном падении все волны складываются, образуя белый свет;
- г) т.к. при нормальном падении разрешающая способность дифракционной решетки мала.

9. В спектре какого порядка будут видны красные и фиолетовые линии при дифракции от одной щели, если длина волны красного света – 0,7мкм, фиолетового – 0,4мкм.

- а) в спектре 1 порядка
- б) в спектре 2 порядка
- в) в спектре 3 порядка
- г) в спектре 4 порядка

10. Определите коэффициент поглощения света полимерной пленкой толщиной 1,5мм, если интенсивность света изменилась от 40,8 В/м² до 15,0 В/м².

- а) 0,67 1/мм; б) 1,81 1/мм; в) 2,72 1/мм; г) 17,2 1/мм; д) 38,7 1/мм.

11. Как изменится амплитудное значение вектора напряженности электрического поля от всех открытых n зон Френеля, если их закрыть, а открыть только одну первую зону Френеля все?

- а) увеличится в n раз;
- б) увеличится в 2 раза;
- в) не изменится;
- г) уменьшится в 2 раза;
- д) уменьшится в 4 раза.

12. Как изменится интенсивность света от первой зоны Френеля, если открыть все n зон Френеля?

- а) увеличится в n раз;
- б) увеличится в 2 раза;
- в) не изменится;
- г) уменьшится в 2 раза;
- д) уменьшится в 4 раза.

13. Что представляют собой зоны Френеля?

- а) волновой фронт точечного источника разбивается на зоны, расстояние от которых до точки наблюдения одинаково;
- б) волновой фронт точечного источника разбивается на зоны, площади которых одинаковы;
- в) волновой фронт точечного источника разбивается на зоны, интенсивности которых одинаковы;
- г) волновой фронт точечного источника разбивается на зоны, расстояние от которых до точки наблюдения отличается на целое число длин волн.

14. Солнечный луч падает на поверхность воды под углом 45° к поверхности. Показатель преломления воды 1,33. Будет ли отраженный луч при этом полностью поляризован?

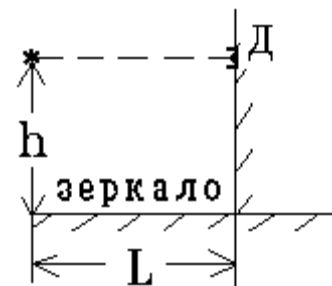
- а) Да, т.к. данный угол является углом Брюстера.
- б) Нет, т.к. данный угол не является углом Брюстера.
- в) Да, т.к. угол между падающим и отраженным лучами будет прямым.
- г) Да, только в том случае, если угол между падающим и преломленным лучами будет прямым.

15. Может ли происходить дифракция светового пучка, если он пересекается с ультразвуковой волной.

- а) может, так как при пересечении света с ультразвуковой волной колебания могут складываться, образуя максимумы и минимумы;
- б) может, только если обе волны будут когерентными;
- г) может, так как ультразвуковая волна является упругой волной;
- д) не может, так как свет и ультразвуковая волна это разные типы волн

Задания для контрольной работы.

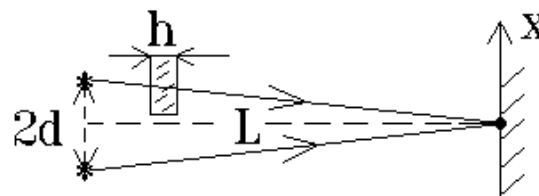
1. Точечный источник радиоволн находится на высоте $h = 12$ м над плоским горизонтальным зеркалом. При движении источника параллельно зеркалу детектор Д, находящийся на той же высоте h над зеркалом, не фиксирует радиоволн при двух последовательных расстояниях $L = 10$ м и $L = 18$ м между источником и детектором. Чему равна длина волны λ ?



2. Расстояние между двумя точечными когерентными источниками монохроматического света с частотой $\nu = 6 \cdot 10^{14}$ Гц равно $2d = 2$ мм. Расстояние до экрана $L = 4$ м. На сколько полос сместится интерференционная картина в центре экрана, если на пути одного из лучей поставить тонкую стеклянную пластинку толщины $h = 20$ мкм с показателем преломления $n = 1,5$?

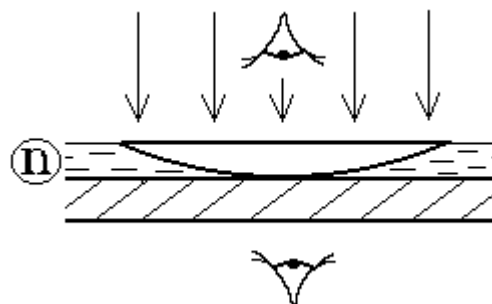
Скорость света в воздухе $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

Чему равна ширина одной интерференционной полосы?



3. На стеклянную линзу объектива фотоаппарата с показателем преломления $n_c = 2$ нанесена тонкая прозрачная просветляющая плёнка с показателем преломления $n_n = 1,4$. При какой наименьшей толщине d этой плёнки доля отражённого от объектива света будет минимальной?

4. На плоскопараллельной стеклянной пластинке лежит тонкая плосковыпуклая линза из того же стекла с показателем преломления $n_c = 2$. Пространство между линзой и пластинкой залито прозрачной жидкостью с показателем преломления $n = 1,3$. Радиус выпуклой поверхности линзы $R = 20$ см. На линзу сверху нормально падает плоская световая волна. Чему равна длина волны λ света, если радиус третьего светлого кольца Ньютона в отражённом свете $r_{св} = 0,5$ мм? Чему равен радиус третьего тёмного кольца r_t в проходящем через систему свете?



5. На узкую прорезь ширины $a = 0,5$ мм в непрозрачном экране падает нормально плоская световая волна с $\lambda = 500$ нм. За прорезью на удалении $b = 5$ м от неё стоит стенка-экран. Во

сколько раз ширина дифракционного изображения щели на стенке-экране больше ширины геометрического изображения?

СПИСОК ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Волновая и корпускулярная теория. Гипотеза Максвелла. Электромагнитная волна.
2. Уравнения Максвелла для электромагнитных волн. Плоские электромагнитные волны. Уравнения плоской электромагнитной волны.
3. Энергия электромагнитных волн. Объемная плотность энергии. Вектор Пойтинга. Шкала электромагнитных волн.
4. Основные энергетические и световые величины. Светимость. Сила света. Световой поток. Освещенность. Яркость. Закон Ламберта.
5. Геометрическая оптика. Основные понятия. Принцип Ферма и законы отражения и преломления.
6. Применение законов геометрической оптики. Полное внутреннее отражение. Волоконная оптика. Зеркала. Погрешности оптических систем.
7. Преломление света на сферической границе. Закон Снелля. Тонкие линзы. Оптическая сила линз. Центрированная система.
8. Оптические приборы Микроскоп. Построение изображений. Оптические явления в природе. Зрение и оптические приборы.
9. Принцип Гюйгенса. Явление интерференции. Когерентные волны. Интерференция когерентных волн.
10. Интерференционная схема Юнга. Условия максимума и минимума освещенности. Ширина интерференционной полосы.
11. Получение когерентных волн. Бипризма Френеля. Зеркало Ллойда и Френеля.
12. Временная и пространственная когерентность. Условия пространственной и временной когерентности.
13. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Полосы равной толщины и полосы равного наклона.
14. Многолучевая интерференция. Дифракционная решетка. Постоянная решетки. Условия главных максимумов. Минимумы освещенности. Условия наблюдения максимумов (критерий Рэлея).
15. Интерферометры Фабри-Перо и Майкельсона. Просветление оптики. Голография.
16. Явление дифракции. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Площадь зоны Френеля. Радиус зоны Френеля.
17. Дифракция на круглом отверстии, круглом диске, от края плоскости. Спираль Корню.
18. Дифракция Фраунгофера на щели. Влияние ширины щели на дифракционную картину. Дифракция от щели и дифракционная решетка. Критерии определения вида дифракции.
19. Дифракция рентгеновских лучей. Методы Лауэ, Дебая-Шеррера и Вульфа-Бреггов. Применение дифракции рентгеновских лучей. Другие виды. Дифракции.
20. Естественный и поляризованный свет. Линейная и круговая поляризация. Поляризация при отражении от диэлектрика. Закон Брюстера.
21. Поляризаторы. Закон Малюса.
22. Двойное лучепреломление. Лучи обыкновенный и необыкновенный. Дихроизм. Интерференция поляризованных лучей.
23. Фотоупругий эффект. Фотоупругий эффект. Эффект Керра. Вращение плоскости поляризации. Оптически активные среды (правовращающие и левовращающие). Сахарометрия.
24. Распространение электромагнитной волны в диэлектрике. Квазиупругая сила. Уравнение вынужденных колебаний электрона.
25. Дисперсия света. Дифракционная и призматическая дисперсии. Зависимость показателя преломления от частоты. Нормальная и аномальная дисперсия. Фазовая и групповая скорости.

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

Описание балльно-рейтинговой системы по дисциплине

Максимальная сумма баллов – 100.

Составляющие итоговой оценки за дисциплину:

1) Текущий контроль (общий вес 60 баллов):

до 24 баллов – тестовые задания;

до 16 баллов – активность на практических занятиях;

до 30 баллов – выполнение домашнего задания.

2) Итоговый контроль заключается в проведении зачета (общий вес – 40 баллов). Зачет проводится по вопросам с обязательным решением задач. Студент выбирает билет с двумя вопросами из списка вопросов к зачету и одну задачу, готовится в присутствии преподавателя письменно, отвечает, после чего дает подробные комментарии к ответу (на усмотрение преподавателя). Студент, пропускавший занятия в ходе семестра, получает дополнительные вопросы или задачи по каждой пропущенной им теме (на усмотрение преподавателя).

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

1. Физика. Оптика: Учеб. пособие: в 2 ч. Ч.1. Геометрическая оптика/Авт.-сост. А.В.Парамонов, Л.В.Никольская, И.А.Клепинина, А.В.Ермолов.-Изд.второе, перераб. И доп.= Тула, изд-во Тул. гос. пед. ун-та им.Л.Н.Толстого, 2013.-146с.

2. Физика. Оптика: Учеб. пособие: в 2 ч. Ч.2. Волновая оптика/Авт.-сост. А.В.Парамонов, Л.В.Никольская, И.А.Клепинина, А.В.Ермолов.-Изд.второе, перераб. И доп.= Тула, изд-во Тул. гос. пед. ун-та им.Л.Н.Толстого, 2013.-109с.

3. Иродов, И.Е. Волновые процессы. Основные законы / И.Е. Иродов. - 7-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 265 с. - (Общая физика). - ISBN 978-5-9963-2738-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214550

7.2. Дополнительная литература

1. Оптика : практикум по решению задач / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 160 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278499](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278499) (24.10.2016).

2. Ландсберг, Г.С. Оптика : учебное пособие / Г.С. Ландсберг. - 6-е изд., стереот. - М. : Физматлит, 2010. - 848 с. - ISBN 978-5-9221-0314-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82969](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82969)(24.10.2016).

3. Пацева, Ю.В. Оптика : тесты по физике / Ю.В. Пацева. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 107 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4032-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=298190](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=298190) (24.10.2016).

4. Сборник вопросов и задач по общей физике. Раздел 3. Оптика. Раздел 4. Квантовая физика / . - М. : Прометей, 2013. - 194 с. - ISBN 978-5-7042-2414-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240525](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240525) (24.10.2016).

5. Суханов, И.И. Основы оптики: теория оптического изображения : учебное пособие / И.И. Суханов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 108 с. : схем. - Библиогр.: с. 103-104. - ISBN 978-5-7782-2745-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438453](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438453) (24.10.2016).

6. Алешкевич, В.А. Курс общей физики. Оптика : учебник / В.А. Алешкевич. - М. :

Физматлит, 2010. - 336 с. - ISBN 978-5-9221-1245-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69335> (24.10.2016).

7. Иродов, И.Е. Волновые процессы. Основные законы / И.Е. Иродов. - 7-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 265 с. - (Общая физика). - ISBN 978-5-9963-2738-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214550> (24.10.2016).

8. Иродов И.Е. Оптика. Основные законы. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 311 с. URL: www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214529.

9. Басалова Т.Ф., Клепинина И.А. Физика. Лабораторный практикум. Часть 2. Электродинамика. Оптика. - Тула: Типография «Папирус» ИП Лихачева, 2007.- 112с.

10. Абдрахманова А.Х. Физика. Раздел «Оптика»: тексты лекций. Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. - 80 с. URL: www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258709.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Базы данных НОБИ-центра ТГПУ им. Л.Н. Толстого. URL: <http://irbis.tspu.ru>.

2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». URL: <http://biblioclub.ru>.

3. Издательство «Лань». Электронная библиотечная система. URL: <http://e.lanbook.com>.

4. Национальный цифровой ресурс Руконт – межотраслевая электронная библиотека (ЭБС). URL: <http://www.rucont.ru>.

5. Информационные ресурсы по физике на Интернет-сайте ТГПУ им. Л.Н. Толстого URL: <http://tspu.ru/res/3.php>.

6. Информационные ресурсы по физике на Интернет-сайте ТГПУ им. Л.Н. Толстого URL: <http://tspu.ru/res/fizika/index.htm>.

7. Обучающая среда на платформе Moodle (Интернет-сайт поддержки электронного обучения в ТГПУ им. Л.Н. Толстого). URL: <http://moodle.tspu.ru>.

8. Система тестирования Indigo Software Technologies (Интернет-сайт тестирования ТГПУ им. Л.Н. Толстого) URL: <http://indigo.tspu.ru>.

9. Единый портал Интернет-тестирования в сфере образования URL: <http://www.i-exam.ru>.

10. Интернет-сайт поиска научно-технической информации Microsoft. URL: <http://academic.research.microsoft.com>.

11. Интернет-сайт поиска научно-технической информации KnowMade. URL: <http://www.freefullpdf.com>.

12. Интернет-сайт поиска научно-технической информации Google. URL: <https://scholar.google.ru>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся готовности реализовывать образовательные программы по учебному предмету «Физика» в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны научиться наблюдать и объяснять физические явления, решать физические задачи, представлять, как можно использовать возможности компьютера для решения экспериментальных задач.

Преподавателю необходимо провести систематизацию и выравнивание знаний студентов в области физики, поскольку они могут сильно варьироваться вследствие того, что часть студентов обучалась по базовому, а часть – по профильному курсу предмета «Физика» в среднем звене школы.

Обучающиеся должны осознавать необходимость изучения данной дисциплины как промежуточного этапа к формированию указанных компетенций, прохождения производственной практики.

К началу изучения дисциплины обучающимся необходимо:

– ознакомиться с нормативной правовой базой, устанавливающей требования к реализации ОПОП направления, используя современные профессиональные базы данных и/или информационные справочные системы и/или внутривузовское сетевое окружение;

– получить индивидуальные логин и пароль для доступа в электронную информационно-образовательную среду ТГПУ им. Л.Н. Толстого (доступ в систему Moodle и личный кабинет обучающегося ТГПУ им. Л.Н. Толстого в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»);

– ознакомиться с настоящими методическими указаниями для обучающихся по освоению дисциплины; перечнем основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины; перечнем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины; перечнем учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине; методическими материалами, определяющими процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Подготовка студентов к практическим занятиям направлена на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальных умений у обучающихся: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

В процессе освоения дисциплины обучающимся необходимо посещать учебные занятия, выполнять задания, предусмотренные настоящей рабочей программой; самостоятельно использовать основную, при необходимости дополнительную учебную литературу, необходимую для освоения дисциплины; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины; учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. Также в процессе освоения дисциплины обучающимся не реже чем раз в неделю отслеживать текущую информацию, при необходимости размещаемую в системе Moodle.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются информационные технологии, охватывающие ресурсы (компьютеры, программное обеспечение и сети), необходимые для управления информацией (создание, хранение, управление, передача и поиск информации):

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (ноутбук, проектор, экран, USB-накопители и т.п.);
- коммуникационные средства (проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты, личного кабинета студента и преподавателя, видеотрансляций);
- организационно-методическое обеспечение (электронные учебные и учебно-методические материалы, компьютерное тестирование, использование электронных мультимедийных презентаций при проведении лекционных и практических занятий);
- программное обеспечение (Microsoft Office (Excel, Power Point, Word и т.д.), Skype, поисковые системы, электронная почта и т.п.);
- среда электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого <http://moodle.tsput.ru>.

При осуществлении образовательного процесса используется следующее лицензионное программное обеспечение:

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Программное обеспечение Microsoft Office XP Professional Win32 Russian– Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
3. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
4. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г.
5. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
6. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 1894-150512-101810 от 12-05-2015 г.

Технология работы в системе тестирования Indigo Software Technologies – <http://indigo.tsput.ru> (Интернет-сайт тестирования ТГПУ им. Л.Н. Толстого)

Обучающимся обеспечен доступ к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
5. Среда электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого <http://moodle.tsput.ru>.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа представляют собой специальные помещения, оборудованные рабочими местами обучающихся, учебной (или интерактивной) доской, мультимедийной техникой, предоставляющей возможность использования информационных технологий (представления презентаций, видеодемонстраций и т.д.), демонстрационным столом для использования демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, например:

– уч. корп. № 3, ауд. 98,

оборудование: мультимедийный проектор, экран, ноутбук, интерактивный планшет, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий;

– уч. корп. № 3, ауд. 93

оборудование: мультимедийный проектор, экран, используемый ноутбук хранится в уч. корп. № 3, ауд. 92 (помещение кафедры) используемый набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий хранится в уч. корп. № 3, ауд. 88а.

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, включают в себя лаборатории, оборудованные в том числе рабочими местами обучающихся и учебными досками, например:

– «Оптика», уч. корп. № 3, ауд. 107

Компьютерный класс, уч. корп. № 3, ауд. 108,
оборудование: 11 ПК.

12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Планируемые результаты обучения при освоении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции: способность организовать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности (ПК-7); готовность использовать базовые модели, методы физики и математики при реализации образовательных программ (ДПК-1).

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести:

знания способов организации сотрудничества обучающихся при выполнении теоретических заданий по физике; способов разработки качественных, расчетных и комплексных заданий для обучающихся из раздела физики «оптика»;

умения проектировать теоретические задания из раздела физики «оптика» для обучающихся с целью развития их творческих способностей; использовать знания о фундаментальных физических законах и теориях для решения практических образовательных задач различного уровня;

навыки и(или) опыт деятельности выявления отдельных образовательных задач различного уровня при выполнении теоретических заданий по физике с целью поддержания активности и инициативности обучающихся, их самостоятельности; использования законов оптики для решения практических образовательных задач; приобретения новых знаний по разделу «оптика» курса общей физики, используя современные информационные и коммуникационные технологии для поиска информации и сопровождения учебно-воспитательного процесса; выявления, описания и объяснения связи между понятиями, относящимися к различным разделам курса физики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Практикум по решению теоретических задач по оптике» относится к дисциплинам вариативной части дисциплин направления. К началу изучения дисциплины студенты должны владеть: знаниями теоретических основ физических процессов, сущности физических явлений в оптике; основных понятий, определений, представлений о природе света, законов оптики; умениями объяснять физическую сущность оптических явлений и процессов в природе и технике, выявлять в них отдельные образовательные задачи; применять законы оптики для решения практических и образовательных задач, анализировать полученные результаты; анализировать информацию, представленную в виде графической зависимости физических величин, диаграмм, рисунков, схем и т.д. применительно к образовательному процессу; работать с учебной и учебно-методической литературой по разделу «оптика» курса общей физики; навыками и(или) опытом деятельности владения системой знаний о фундаментальных физических законах и теории распространения света, необходимым математическим аппаратом, который используется при изучении раздела «оптика» курса общей физики; навыками решения задач по разделу «оптика» курса общей физики; основами методики решения физических задач (получение конечной аналитической формулы на основе законов физики; осуществление проверки конечной аналитической формулы; правильный расчет и представление численного результата). При освоении дисциплины студенты опираются на знания и компетенции, полученные при изучении дисциплин «Вводный курс физики», «Общая и экспериментальная физика: оптика», «Информационные технологии в образовании и основы математической обработки информации», освоенных разделов дисциплин «Математический анализ», «Алгебра и геометрия».

Дисциплина «Практикум по решению теоретических задач по оптике» является базовой для качественного изучения дисциплины «Методика обучения предметам: методика обучения физике», прохождения производственной практики.

3. Объем дисциплины 3 зачетные единицы.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчик: Романов Р.В., доцент кафедры общей и теоретической физики, канд. физ.-мат. наук, доцент; Клепинина И.А., доцент кафедры общей и теоретической физики, канд. тех. наук, доцент.

13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2016-2017 учебный год**

В рабочую программу дисциплины внесены изменения в части обновления состава необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 2 от 16 февраля 2017 г.

2017-2018 учебный год**Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.**

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
4. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
5. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
6. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
8. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

Обновлен состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.
6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.
7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 8 от 31 августа 2017 г.

2018-2019 учебный год

Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.

1. Операционная система ROSA Enterprise Linux Desktop № RL00450-1-110518-01 - RL00450-1-110518-17 от 11 мая 2018 г.
2. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
3. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
4. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
5. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
6. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
7. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
8. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
9. Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

Обновлен состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.
6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.
7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 7 от 30 августа 2018 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Разработчики:

Фамилия, имя, отчество	Ученая степень	Ученое звание	Должность
Клепинина Ирина Анатольевна	кандидат технических наук	доцент	доцент кафедры общей и теоретической физики
Романов Роман Васильевич	кандидат физико-математических наук	доцент	доцент кафедры общей и теоретической физики



Факультет	Математики, физики и информатики
Кафедра	Общей и теоретической физики
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль)	Физика и Математика
Практикум по решению теоретических задач по оптике	
Б1.В.ДВ.08.02	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого»
(ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л. Н. Толстого»)

УТВЕРЖДЕНА
на заседании Ученого совета университета
протокол № 5 от «31» мая 2018 г.

Рабочая программа дисциплины «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПО ОПТИКЕ»

Трудоемкость: 3 зачетные единицы

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2016, 2017, 2018

И.о. заведующего кафедрой _____

А.П. Плотников

Декан факультета _____

И.Ю. Реброва

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	4
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	5
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	6
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	6
6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	8
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	12
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
7.1. Основная литература	12
7.2. Дополнительная литература	12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	14
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	14
12. Аннотация рабочей программы дисциплины	17
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины	18

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
способность организовать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности (ПК-7)	<p>Выпускник знает: способы организации сотрудничества обучающихся при выполнении теоретических заданий по физике;</p> <p>Умеет: проектировать теоретические задания из раздела «Оптика» для обучающихся с целью развития их творческих способностей;</p> <p>Владеет и (или) имеет опыт деятельности: выявления отдельных образовательных задач различного уровня при выполнении теоретических заданий по физике с целью поддержания активности и инициативности обучающихся, их самостоятельности</p>	Этапы формирования компетенции формируются в соответствии с учебным планом и основной образовательной программой
готовность использовать базовые модели, методы физики и математики при реализации образовательных программ (ДПК-1)	<p>Выпускник знает: способы разработки качественных, расчетных и комплексных заданий для обучающихся из раздела «Оптика»</p> <p>Умеет: использовать знания о фундаментальных физических законах и теориях для решения теоретических образовательных задач различного уровня;</p> <p>Владеет и (или) имеет опыт деятельности: приобретения новых знаний по разделу «Оптика» курса общей физики, используя современные информационные и коммуникационные технологии для поиска информации и сопровождения учебно-воспитательного процесса; выявления, описания и объяснения связи между понятиями, относящимися к различным разделам курса физики</p>	Этапы формирования компетенции формируются в соответствии с учебным планом и основной образовательной программой

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Практикум по решению теоретических задач по оптике» относится к дисциплинам вариативной части дисциплин направления. К началу изучения дисциплины студенты должны владеть: знаниями теоретических основ физических процессов, сущности физических явлений в оптике; основных понятий, определений, представлений о природе света, законов оптики; умениями объяснять физическую сущность оптических явлений и процессов в природе и технике, выявлять в них отдельные образовательные задачи; применять законы оптики для решения практических и образовательных задач, анализировать полученные результаты; анализировать информацию, представленную в виде графической зависимости физических величин, диаграмм, рисунков, схем и т.д. применительно к образовательному процессу; работать с учебной и учебно-методической литературой по разделу «оптика» курса общей физики; навыками

и(или) опытом деятельности владения системой знаний о фундаментальных физических законах и теории распространения света, необходимым математическим аппаратом, который используется при изучении раздела «оптика» курса общей физики; навыками решения задач по разделу «оптика» курса общей физики; основами методики решения физических задач (получение конечной аналитической формулы на основе законов физики; осуществление проверки конечной аналитической формулы; правильный расчет и представление численного результата). При освоении дисциплины студенты опираются на знания и компетенции, полученные при изучении дисциплин «Вводный курс физики», «Общая и экспериментальная физика: оптика», «Информационные технологии в образовании и основы математической обработки информации», освоенных разделов дисциплин «Математический анализ», «Алгебра и геометрия».

Дисциплина «Практикум по решению теоретических задач по оптике» является базовой для качественного изучения дисциплины «Методика обучения предметам: методика обучения физике», прохождения производственной практики.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем зачетных единиц / часов по формам обучения
Максимальная учебная нагрузка (всего)	3/108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	22
в том числе:	
лекции,	8
в т.ч. в интерактивной форме	8
лабораторные занятия (включая защиту отчета по лабораторным работам),	
в т.ч. в интерактивной форме	
практические занятия,	12
в т.ч. в интерактивной форме	4
КСР	2
Самостоятельная работа студента (всего)	86
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лекционным занятиям	30
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям	52
выполнение заданий для самостоятельной работы, в том числе в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде MOODLE	6
Промежуточная аттестация в форме зачета	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Наименование тем (разделов).	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1. Основные понятия и законы оптики	2	2		12
Тема 2. Интерференция света.	2	4		12
Тема 3. Дифракция света.	2	2		12

Тема 4. Поляризация света	2	4		10
Контроль самостоятельной работы студентов			2	30
Подготовка к зачету				10
ИТОГО	8	12	2	86

Тема 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКИ. Электромагнитная волна. Уравнения Максвелла для электромагнитных волн. Плоские электромагнитные волны. Уравнения плоской электромагнитной волны. Энергия электромагнитных волн. Объемная плотность энергии. Основные энергетические и световые величины. Светимость. Сила света. Световой поток. Освещенность. Яркость. Геометрическая оптика. Преломление света на сферической границе. Закон Снелля. Тонкие линзы.

Тема 2. ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ СВЕТА. Интерференция когерентных волн. Получение когерентных волн. Бипризма Френеля. Билинза Бийе. Зеркало Ллойда и Френеля. Временная и пространственная когерентность. Влияние размера источника на интерференционную картину. Условия пространственной и временной когерентности. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Полосы равной толщины и полосы равного наклона. Многолучевая интерференция. Дифракционная решетка. Постоянная решетки. Условия главных максимумов. Минимумы освещенности. Условия наблюдения максимумов (критерий Рэлея). Интерферометры Фабри-Перо и Майкельсона. Просветление оптики. Голография.

Тема 3. ДИФРАКЦИЯ СВЕТА. Явление дифракции. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Площадь зоны Френеля. Радиус зоны Френеля. Дифракция на круглом отверстии, круглом диске, от края плоскости. Спираль Корню. Дифракция Фраунгофера на щели. Влияние ширины щели на дифракционную картину. Критерии определения вида дифракции. Дифракция рентгеновских лучей. Методы Лауэ, Дебая-Шеррера и Вульфа-Бреггов. Применение дифракции рентгеновских лучей. Другие виды. Дифракции.

Тема 4. ПОЛЯРИЗАЦИЯ СВЕТА. Естественный и поляризованный свет. Линейная и круговая поляризация. Поляризация при отражении от диэлектрика. Формулы Френеля для отраженного и проходящего света. Двойное лучепреломление. Лучи обыкновенный и необыкновенный. Дихроизм. Интерференция поляризованных лучей. Фотоупругий эффект. Эффект Керра.

Тематика практических занятий

1. Решение задач: сложные оптические системы(2ч.).
2. Решение задач: интерференция, схема Юнга (2ч.).
3. Решение задач: интерференция в тонких пленках (2ч.).
4. Решение задач: дифракция Френеля и Фраунгофера (2ч.).
5. Решение задач: поляризация, закон Малюса (2ч.).
6. Решение задач: поляризация отраженного и преломленного света (2ч.).

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:

- самостоятельном изучении теоретического материала дисциплины с использованием лекционного материала, модульной объектно-ориентированной динамической учебной среды Moodle, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- выполнении домашних заданий;
- изучении теоретического материала к практическим занятиям;
- подготовке к зачету.

Комплект учебно-методического сопровождения дисциплины (опорные конспекты лекций, методические рекомендации по выполнению лабораторных работ, электронный вариант РПД),

доступен студентам в системе управления обучением MOODLE, из локальной сети ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л. Н. Толстого», Интернет-сайта университета из раздела «Электронное обучение» и может использоваться в процессе выполнения самостоятельной работы.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям студентам доступны следующие учебно-методические ресурсы:

Физика. Оптика: Учеб. пособие: в 2 ч.Ч.1. Геометрическая оптика/Авт.-сост. А.В.Парамонов, Л.В.Никольская, И.А.Клепинина, А.В.Ермолов.-Изд.второе, перераб. и доп. Тула, изд-во Тул. гос. пед. ун-та им.Л.Н.Толстого, 2013.-146с.

Физика. Оптика: Учеб. пособие: в 2 ч.Ч.2. Волновая оптика/Авт.-сост. А.В.Парамонов, Л.В.Никольская, И.А.Клепинина, А.В.Ермолов.-Изд.второе, перераб. и доп. Тула, изд-во Тул. гос. пед. ун-та им.Л.Н.Толстого, 2013.-109с.

Ландсберг, Г.С. Оптика : учебное пособие / Г.С. Ландсберг. - 6-е изд., стереот. - М. : Физматлит, 2010. - 848 с. - ISBN 978-5-9221-0314-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82969](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82969).

Иродов, И.Е. Волновые процессы. Основные законы / И.Е. Иродов. - 7-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 265 с. - (Общая физика). - ISBN 978-5-9963-2738-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214550](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214550).

Оптика : практикум по решению задач / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 160 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278499](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278499).

Пацева, Ю.В. Оптика : тесты по физике / Ю.В. Пацева. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 107 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4032-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=298190](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=298190).

Сборник вопросов и задач по общей физике. Раздел 3. Оптика. Раздел 4. Квантовая физика / . - М. : Прометей, 2013. - 194 с. - ISBN 978-5-7042-2414-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240525](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240525).

Суханов, И.И. Основы оптики: теория оптического изображения : учебное пособие / И.И. Суханов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 108 с. : схем. - Библиогр.: с. 103-104. - ISBN 978-5-7782-2745-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438453](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438453).

Алешкевич, В.А. Курс общей физики. Оптика : учебник / В.А. Алешкевич. - М. : Физматлит, 2010. - 336 с. - ISBN 978-5-9221-1245-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69335](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69335).

Абдрахманова А.Х. Физика. Раздел «Оптика»: тексты лекций. Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. - 80 с. URL: www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258709.

Басалова Т.Ф., Клепинина И.А. Физика. Лабораторный практикум. Часть 2. Электродинамика. Оптика. - Тула: Типография «Папирус» ИП Лихачева, 2007.- 112с.

Лабораторный практикум. URL: http://tsput.ru/res/fizika/for_phys_9.htm.

Материалы для тестирования. URL: http://tsput.ru/res/fizika/for_phys_6.htm.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции формируются в соответствии с учебным планом и основной образовательной программой.

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции «способность организовать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности» (ПК-7); «готовность использовать базовые модели, методы физики и математики при реализации образовательных программ» (ДПК-1).

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
знания	знания способов организации сотрудничества обучающихся при выполнении теоретических заданий по физике; способов разработки качественных, расчетных и комплексных заданий для обучающихся из раздела физики «оптика»;	Отметка «зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 100 баллов (при условии, что на зачете набрано не менее 10 баллов). Отметка «незачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 41 балла (или на зачете набрал менее 10 баллов).
умения	умения проектировать теоретические задания из раздела физики «оптика» для обучающихся с целью развития их творческих способностей; использовать знания о фундаментальных физических законах и теориях для решения практических образовательных задач различного уровня;	
Навыки и (или) опыт деятельности	навыки и(или) опыт деятельности выявления отдельных образовательных задач различного уровня при выполнении теоретических заданий по физике с целью поддержания активности и инициативности обучающихся, их самостоятельности; использования законов оптики для решения практических образовательных задач; приобретения новых знаний по разделу «оптика» курса общей физики, используя современные информационные и коммуникационные технологии для поиска информации и сопровождения учебно-воспитательного процесса; выявления, описания и объяснения связи между понятиями, относящимися к различным разделам курса физики.	

Критерии оценивания компетенций формируются на основе балльно-рейтинговой системы с помощью всего комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций.

Баллы, набранные студентом в течение семестра	Баллы за промежуточную аттестацию (экзамен)	Общая сумма баллов за модуль в семестр	Отметка
11 – 61	11 – 40	41..100	зачтено
0 – 10	0 – 10	0..40	не зачтено

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**Типовые тестовые задания**

1. Человек с нормальным зрением рассматривает предмет невооружённым глазом. На сетчатке глаза изображение получится:
- увеличенным прямым;
 - увеличенным перевёрнутым;
 - уменьшенным прямым;
 - уменьшенным перевёрнутым.
2. Показатели преломления относительно воздуха для воды, стекла и алмаза соответственно равны: 1,33; 1,5; 2,42. В каком из этих веществ предельный угол полного отражения при выходе в воздух имеет максимальное значение?
- в воде;
 - в стекле;
 - в алмазе;
 - во всех трёх веществах угол будет одинаков
3. Над столом на подвижном шарнире находится лампа, которая может передвигаться параллельно плоскости стола. Под каким приблизительно углом должен падать свет, чтобы книга, лежащая в центре стола была бы максимально освещена:
- угол может быть любой, освещенность не зависит от угла падения;
 - угол равен $\pi/2$;
 - угол равен $\pi/3$;
 - угол равен $\pi/6$.
 - угол равен 0.
4. На границу раздела стекло-воздух падает луч белого света, при этом красный луч преломляется под углом 90° . Что произойдет с фиолетовым лучом?
- отразится в стекло;
 - испытает полное внутреннее отражение;
 - преломится в среду с меньшей плотностью;
 - пойдет так же, как и красный;
 - ничего не произойдет.
5. На горизонтальном столе лежит книга. Чтобы изображение книги в плоском зеркале находилось в вертикальной плоскости, зеркало должно быть расположено к поверхности стола под углом:
- а) 90° ; б) 60° ; в) 45° ; г) 30° .
6. В схеме Юнга отверстия освещаются монохроматическим светом длиной волны 600нм, расстояние между отверстиями равно 1мм, а расстояние до экрана 3м. Определите расстояние между минимумами первого порядка.
- а) 5,4мм б) 2,7мм в) 1,8мм г) 7,2мм
7. Определите расстояние между максимумом красного света и максимумом фиолетового света в спектре второго порядка в интерференционной схеме Юнга, если длина волны красного света – 760нм, а фиолетового – 460нм, расстояние между источниками – 1мм, расстояние до экрана 3 м.
- а) 5,4мм б) 0,7мм в) 1,8мм г) 0,9мм

8. В спектре от дифракционной решетки центральный максимум всегда белый, а остальные могут быть цветными. Почему?

- а) т.к. дифракция не может происходить при нормальном падении света;
- б) т.к. белый свет разлагается в спектр только при углах, отличных от нуля;
- в) т.к. при нормальном падении все волны складываются, образуя белый свет;
- г) т.к. при нормальном падении разрешающая способность дифракционной решетки мала.

9. В спектре какого порядка будут видны красные и фиолетовые линии при дифракции от одной щели, если длина волны красного света – 0,7мкм, фиолетового – 0,4мкм.

- а) в спектре 1 порядка
- б) в спектре 2 порядка
- в) в спектре 3 порядка
- г) в спектре 4 порядка

10. Определите коэффициент поглощения света полимерной пленкой толщиной 1,5мм, если интенсивность света изменилась от 40,8 В/м² до 15,0 В/м².

- а) 0,67 1/мм; б) 1,81 1/мм; в) 2,72 1/мм; г) 17,2 1/мм; д) 38,7 1/мм.

11. Как изменится амплитудное значение вектора напряженности электрического поля от всех открытых n зон Френеля, если их закрыть, а открыть только одну первую зону Френеля все?

- а) увеличится в n раз;
- б) увеличится в 2 раза;
- в) не изменится;
- г) уменьшится в 2 раза;
- д) уменьшится в 4 раза.

12. Как изменится интенсивность света от первой зоны Френеля, если открыть все n зон Френеля?

- а) увеличится в n раз;
- б) увеличится в 2 раза;
- в) не изменится;
- г) уменьшится в 2 раза;
- д) уменьшится в 4 раза.

13. Что представляют собой зоны Френеля?

- а) волновой фронт точечного источника разбивается на зоны, расстояние от которых до точки наблюдения одинаково;
- б) волновой фронт точечного источника разбивается на зоны, площади которых одинаковы;
- в) волновой фронт точечного источника разбивается на зоны, интенсивности которых одинаковы;
- г) волновой фронт точечного источника разбивается на зоны, расстояние от которых до точки наблюдения отличается на целое число длин волн.

14. Солнечный луч падает на поверхность воды под углом 45° к поверхности. Показатель преломления воды 1,33. Будет ли отраженный луч при этом полностью поляризован?

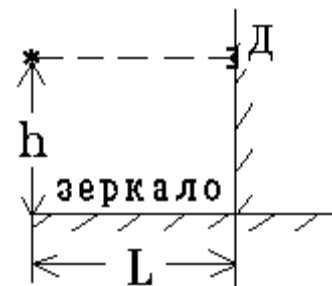
- а) Да, т.к. данный угол является углом Брюстера.
- б) Нет, т.к. данный угол не является углом Брюстера.
- в) Да, т.к. угол между падающим и отраженным лучами будет прямым.
- г) Да, только в том случае, если угол между падающим и преломленным лучами будет прямым.

15. Может ли происходить дифракция светового пучка, если он пересекается с ультразвуковой волной.

- а) может, так как при пересечении света с ультразвуковой волной колебания могут складываться, образуя максимумы и минимумы;
- б) может, только если обе волны будут когерентными;
- г) может, так как ультразвуковая волна является упругой волной;
- д) не может, так как свет и ультразвуковая волна это разные типы волн

Задания для контрольной работы.

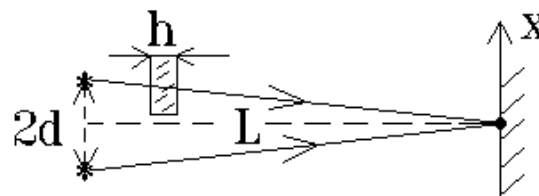
1. Точечный источник радиоволн находится на высоте $h = 12$ м над плоским горизонтальным зеркалом. При движении источника параллельно зеркалу детектор Д, находящийся на той же высоте h над зеркалом, не фиксирует радиоволн при двух последовательных расстояниях $L = 10$ м и $L = 18$ м между источником и детектором. Чему равна длина волны λ ?



2. Расстояние между двумя точечными когерентными источниками монохроматического света с частотой $\nu = 6 \cdot 10^{14}$ Гц равно $2d = 2$ мм. Расстояние до экрана $L = 4$ м. На сколько полос сместится интерференционная картина в центре экрана, если на пути одного из лучей поставить тонкую стеклянную пластинку толщины $h = 20$ мкм с показателем преломления $n = 1,5$?

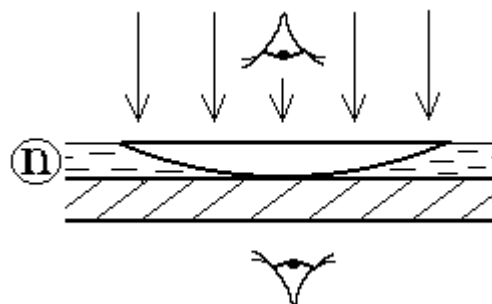
Скорость света в воздухе $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

Чему равна ширина одной интерференционной полосы?



3. На стеклянную линзу объектива фотоаппарата с показателем преломления $n_c = 2$ нанесена тонкая прозрачная просветляющая плёнка с показателем преломления $n_n = 1,4$. При какой наименьшей толщине d этой плёнки доля отражённого от объектива света будет минимальной?

4. На плоскопараллельной стеклянной пластинке лежит тонкая плосковыпуклая линза из того же стекла с показателем преломления $n_c = 2$. Пространство между линзой и пластинкой залито прозрачной жидкостью с показателем преломления $n = 1,3$. Радиус выпуклой поверхности линзы $R = 20$ см. На линзу сверху нормально падает плоская световая волна. Чему равна длина волны λ света, если радиус третьего светлого кольца Ньютона в отражённом свете $r_{св} = 0,5$ мм? Чему равен радиус третьего тёмного кольца r_t в проходящем через систему свете?



5. На узкую прорезь ширины $a = 0,5$ мм в непрозрачном экране падает нормально плоская световая волна с $\lambda = 500$ нм. За прорезью на удалении $b = 5$ м от неё стоит стенка-экран. Во

сколько раз ширина дифракционного изображения щели на стенке-экране больше ширины геометрического изображения?

СПИСОК ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Волновая и корпускулярная теория. Гипотеза Максвелла. Электромагнитная волна.
2. Уравнения Максвелла для электромагнитных волн. Плоские электромагнитные волны. Уравнения плоской электромагнитной волны.
3. Энергия электромагнитных волн. Объемная плотность энергии. Вектор Пойтинга. Шкала электромагнитных волн.
4. Основные энергетические и световые величины. Светимость. Сила света. Световой поток. Освещенность. Яркость. Закон Ламберта.
5. Геометрическая оптика. Основные понятия. Принцип Ферма и законы отражения и преломления.
6. Применение законов геометрической оптики. Полное внутреннее отражение. Волоконная оптика. Зеркала. Погрешности оптических систем.
7. Преломление света на сферической границе. Закон Снелля. Тонкие линзы. Оптическая сила линз. Центрированная система.
8. Оптические приборы Микроскоп. Построение изображений. Оптические явления в природе. Зрение и оптические приборы.
9. Принцип Гюйгенса. Явление интерференции. Когерентные волны. Интерференция когерентных волн.
10. Интерференционная схема Юнга. Условия максимума и минимума освещенности. Ширина интерференционной полосы.
11. Получение когерентных волн. Бипризма Френеля. Зеркало Ллойда и Френеля.
12. Временная и пространственная когерентность. Условия пространственной и временной когерентности.
13. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Полосы равной толщины и полосы равного наклона.
14. Многолучевая интерференция. Дифракционная решетка. Постоянная решетки. Условия главных максимумов. Минимумы освещенности. Условия наблюдения максимумов (критерий Рэлея).
15. Интерферометры Фабри-Перо и Майкельсона. Просветление оптики. Голография.
16. Явление дифракции. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Площадь зоны Френеля. Радиус зоны Френеля.
17. Дифракция на круглом отверстии, круглом диске, от края плоскости. Спираль Корню.
18. Дифракция Фраунгофера на щели. Влияние ширины щели на дифракционную картину. Дифракция от щели и дифракционная решетка. Критерии определения вида дифракции.
19. Дифракция рентгеновских лучей. Методы Лауэ, Дебая-Шеррера и Вульфа-Бреггов. Применение дифракции рентгеновских лучей. Другие виды. Дифракции.
20. Естественный и поляризованный свет. Линейная и круговая поляризация. Поляризация при отражении от диэлектрика. Закон Брюстера.
21. Поляризаторы. Закон Малюса.
22. Двойное лучепреломление. Лучи обыкновенный и необыкновенный. Дихроизм. Интерференция поляризованных лучей.
23. Фотоупругий эффект. Фотоупругий эффект. Эффект Керра. Вращение плоскости поляризации. Оптически активные среды (правовращающие и левовращающие). Сахарометрия.
24. Распространение электромагнитной волны в диэлектрике. Квазиупругая сила. Уравнение вынужденных колебаний электрона.
25. Дисперсия света. Дифракционная и призматическая дисперсии. Зависимость показателя преломления от частоты. Нормальная и аномальная дисперсия. Фазовая и групповая скорости.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**Описание балльно-рейтинговой системы по дисциплине**

Максимальная сумма баллов – 100.

Составляющие итоговой оценки за дисциплину:

1) Текущий контроль (общий вес 60 баллов):

до 24 баллов – тестовые задания;

до 16 баллов – активность на практических занятиях;

до 30 баллов – выполнение домашнего задания.

2) Итоговый контроль заключается в проведении зачета (общий вес – 40 баллов). Зачет проводится по вопросам с обязательным решением задач. Студент выбирает билет с двумя вопросами из списка вопросов к зачету и одну задачу, готовится в присутствии преподавателя письменно, отвечает, после чего дает подробные комментарии к ответу (на усмотрение преподавателя). Студент, пропускавший занятия в ходе семестра, получает дополнительные вопросы или задачи по каждой пропущенной им теме (на усмотрение преподавателя).

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**7.1. Основная литература**

1. Физика. Оптика: Учеб. пособие: в 2 ч. Ч.1. Геометрическая оптика/Авт.-сост. А.В.Парамонов, Л.В.Никольская, И.А.Клепинина, А.В.Ермолов.-Изд.второе, перераб. И доп.= Тула, изд-во Тул. гос. пед. ун-та им.Л.Н.Толстого, 2013.-146с.

2. Физика. Оптика: Учеб. пособие: в 2 ч. Ч.2. Волновая оптика/Авт.-сост. А.В.Парамонов, Л.В.Никольская, И.А.Клепинина, А.В.Ермолов.-Изд.второе, перераб. И доп.= Тула, изд-во Тул. гос. пед. ун-та им.Л.Н.Толстого, 2013.-109с.

3. Иродов, И.Е. Волновые процессы. Основные законы / И.Е. Иродов. - 7-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 265 с. - (Общая физика). - ISBN 978-5-9963-2738-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214550

7.2. Дополнительная литература

1. Оптика : практикум по решению задач / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 160 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278499](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278499) (24.10.2016).

2. Ландсберг, Г.С. Оптика : учебное пособие / Г.С. Ландсберг. - 6-е изд., стереот. - М. : Физматлит, 2010. - 848 с. - ISBN 978-5-9221-0314-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82969](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82969)(24.10.2016).

3. Пацева, Ю.В. Оптика : тесты по физике / Ю.В. Пацева. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 107 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4032-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=298190](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=298190) (24.10.2016).

4. Сборник вопросов и задач по общей физике. Раздел 3. Оптика. Раздел 4. Квантовая физика / . - М. : Прометей, 2013. - 194 с. - ISBN 978-5-7042-2414-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240525](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240525) (24.10.2016).

5. Суханов, И.И. Основы оптики: теория оптического изображения : учебное пособие / И.И. Суханов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 108 с. : схем. - Библиогр.: с. 103-104. - ISBN 978-5-7782-2745-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438453](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438453) (24.10.2016).

6. Алешкевич, В.А. Курс общей физики. Оптика : учебник / В.А. Алешкевич. - М. :

Физматлит, 2010. - 336 с. - ISBN 978-5-9221-1245-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69335> (24.10.2016).

7. Иродов, И.Е. Волновые процессы. Основные законы / И.Е. Иродов. - 7-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 265 с. - (Общая физика). - ISBN 978-5-9963-2738-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214550> (24.10.2016).

8. Иродов И.Е. Оптика. Основные законы. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 311 с. URL: www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214529.

9. Басалова Т.Ф., Клепинина И.А. Физика. Лабораторный практикум. Часть 2. Электродинамика. Оптика. - Тула: Типография «Папирус» ИП Лихачева, 2007.- 112с.

10. Абдрахманова А.Х. Физика. Раздел «Оптика»: тексты лекций. Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. - 80 с. URL: www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258709.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Базы данных НОБИ-центра ТГПУ им. Л.Н. Толстого. URL: <http://irbis.tsput.ru>.

2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». URL: <http://biblioclub.ru>.

3. Издательство «Лань». Электронная библиотечная система. URL: <http://e.lanbook.com>.

4. Национальный цифровой ресурс Руконт – межотраслевая электронная библиотека (ЭБС). URL: <http://www.rucont.ru>.

5. Информационные ресурсы по физике на Интернет-сайте ТГПУ им. Л.Н. Толстого URL: <http://tsput.ru/res/3.php>.

6. Информационные ресурсы по физике на Интернет-сайте ТГПУ им. Л.Н. Толстого URL: <http://tsput.ru/res/fizika/index.htm>.

7. Обучающая среда на платформе Moodle (Интернет-сайт поддержки электронного обучения в ТГПУ им. Л.Н. Толстого). URL: <http://moodle.tsput.ru>.

8. Система тестирования Indigo Software Technologies (Интернет-сайт тестирования ТГПУ им. Л.Н. Толстого) URL: <http://indigo.tsput.ru>.

9. Единый портал Интернет-тестирования в сфере образования URL: <http://www.i-exam.ru>.

10. Интернет-сайт поиска научно-технической информации Microsoft. URL: <http://academic.research.microsoft.com>.

11. Интернет-сайт поиска научно-технической информации KnowMade. URL: <http://www.freefullpdf.com>.

12. Интернет-сайт поиска научно-технической информации Google. URL: <https://scholar.google.ru>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся готовности реализовывать образовательные программы по учебному предмету «Физика» в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны научиться наблюдать и объяснять физические явления, решать физические задачи, представлять, как можно использовать возможности компьютера для решения экспериментальных задач.

Преподавателю необходимо провести систематизацию и выравнивание знаний студентов в области физики, поскольку они могут сильно варьироваться вследствие того, что часть студентов обучалась по базовому, а часть – по профильному курсу предмета «Физика» в среднем звене школы.

Обучающиеся должны осознавать необходимость изучения данной дисциплины как промежуточного этапа к формированию указанных компетенций, прохождения производственной практики.

К началу изучения дисциплины обучающимся необходимо:

– ознакомиться с нормативной правовой базой, устанавливающей требования к реализации ОПОП направления, используя современные профессиональные базы данных и/или информационные справочные системы и/или внутривузовское сетевое окружение;

– получить индивидуальные логин и пароль для доступа в электронную информационно-образовательную среду ТГПУ им. Л.Н. Толстого (доступ в систему Moodle и личный кабинет обучающегося ТГПУ им. Л.Н. Толстого в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»);

– ознакомиться с настоящими методическими указаниями для обучающихся по освоению дисциплины; перечнем основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины; перечнем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины; перечнем учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине; методическими материалами, определяющими процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Подготовка студентов к практическим занятиям направлена на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальных умений у обучающихся: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

В процессе освоения дисциплины обучающимся необходимо посещать учебные занятия, выполнять задания, предусмотренные настоящей рабочей программой; самостоятельно использовать основную, при необходимости дополнительную учебную литературу, необходимую для освоения дисциплины; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины; учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. Также в процессе освоения дисциплины обучающимся не реже чем раз в неделю отслеживать текущую информацию, при необходимости размещаемую в системе Moodle.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются информационные технологии, охватывающие ресурсы (компьютеры, программное обеспечение и сети), необходимые для управления информацией (создание, хранение, управление, передача и поиск информации):

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (ноутбук, проектор, экран, USB-накопители и т.п.);
- коммуникационные средства (проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты, личного кабинета студента и преподавателя, видеотрансляций);
- организационно-методическое обеспечение (электронные учебные и учебно-методические материалы, компьютерное тестирование, использование электронных мультимедийных презентаций при проведении лекционных и практических занятий);
- программное обеспечение (Microsoft Office (Excel, Power Point, Word и т.д.), Skype, поисковые системы, электронная почта и т.п.);
- среда электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого <http://moodle.tsput.ru>.

При осуществлении образовательного процесса используется следующее лицензионное программное обеспечение:

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Программное обеспечение Microsoft Office XP Professional Win32 Russian– Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
3. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
4. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г.
5. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
6. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 1894-150512-101810 от 12-05-2015 г.

Технология работы в системе тестирования Indigo Software Technologies – <http://indigo.tsput.ru> (Интернет-сайт тестирования ТГПУ им. Л.Н. Толстого)

Обучающимся обеспечен доступ к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
5. Среда электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого <http://moodle.tsput.ru>.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа представляют собой специальные помещения, оборудованные рабочими местами обучающихся, учебной (или интерактивной) доской, мультимедийной техникой, предоставляющей возможность использования информационных технологий (представления презентаций, видеодемонстраций и т.д.), демонстрационным столом для использования демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, например:

– уч. корп. № 3, ауд. 98,

оборудование: мультимедийный проектор, экран, ноутбук, интерактивный планшет, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий;

– уч. корп. № 3, ауд. 93

оборудование: мультимедийный проектор, экран, используемый ноутбук хранится в уч. корп. № 3, ауд. 92 (помещение кафедры) используемый набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий хранится в уч. корп. № 3, ауд. 88а.

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, включают в себя лаборатории, оборудованные в том числе рабочими местами обучающихся и учебными досками, например:

– «Оптика», уч. корп. № 3, ауд. 107

Компьютерный класс, уч. корп. № 3, ауд. 108,
оборудование: 11 ПК.

12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Планируемые результаты обучения при освоении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции: способность организовать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности (ПК-7); готовность использовать базовые модели, методы физики и математики при реализации образовательных программ (ДПК-1).

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести:

знания способов организации сотрудничества обучающихся при выполнении теоретических заданий по физике; способов разработки качественных, расчетных и комплексных заданий для обучающихся из раздела физики «оптика»;

умения проектировать теоретические задания из раздела физики «оптика» для обучающихся с целью развития их творческих способностей; использовать знания о фундаментальных физических законах и теориях для решения практических образовательных задач различного уровня;

навыки и(или) опыт деятельности выявления отдельных образовательных задач различного уровня при выполнении теоретических заданий по физике с целью поддержания активности и инициативности обучающихся, их самостоятельности; использования законов оптики для решения практических образовательных задач; приобретения новых знаний по разделу «оптика» курса общей физики, используя современные информационные и коммуникационные технологии для поиска информации и сопровождения учебно-воспитательного процесса; выявления, описания и объяснения связи между понятиями, относящимися к различным разделам курса физики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Практикум по решению теоретических задач по оптике» относится к дисциплинам вариативной части дисциплин направления. К началу изучения дисциплины студенты должны владеть: знаниями теоретических основ физических процессов, сущности физических явлений в оптике; основных понятий, определений, представлений о природе света, законов оптики; умениями объяснять физическую сущность оптических явлений и процессов в природе и технике, выявлять в них отдельные образовательные задачи; применять законы оптики для решения практических и образовательных задач, анализировать полученные результаты; анализировать информацию, представленную в виде графической зависимости физических величин, диаграмм, рисунков, схем и т.д. применительно к образовательному процессу; работать с учебной и учебно-методической литературой по разделу «оптика» курса общей физики; навыками и(или) опытом деятельности владения системой знаний о фундаментальных физических законах и теории распространения света, необходимым математическим аппаратом, который используется при изучении раздела «оптика» курса общей физики; навыками решения задач по разделу «оптика» курса общей физики; основами методики решения физических задач (получение конечной аналитической формулы на основе законов физики; осуществление проверки конечной аналитической формулы; правильный расчет и представление численного результата). При освоении дисциплины студенты опираются на знания и компетенции, полученные при изучении дисциплин «Вводный курс физики», «Общая и экспериментальная физика: оптика», «Информационные технологии в образовании и основы математической обработки информации», освоенных разделов дисциплин «Математический анализ», «Алгебра и геометрия».

Дисциплина «Практикум по решению теоретических задач по оптике» является базовой для качественного изучения дисциплины «Методика обучения предметам: методика обучения физике», прохождения производственной практики.

3. Объем дисциплины 3 зачетные единицы.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчик: Романов Р.В., доцент кафедры общей и теоретической физики, канд. физ.-мат. наук, доцент; Клепинина И.А., доцент кафедры общей и теоретической физики, канд. тех. наук, доцент.

13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2017-2018 учебный год****Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.**

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
4. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
5. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
6. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
8. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

Обновлен состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.
6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.
7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 8 от 31 августа 2017 г.

2018-2019 учебный год**Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.**

1. Операционная система ROSA Enterprise Linux Desktop № RL00450-1-110518-01 - RL00450-1-110518-17 от 11 мая 2018 г.
2. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.

3. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
4. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
5. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
6. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
7. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
8. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
9. Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

Обновлен состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.
6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.
7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 7 от 30 августа 2018 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Разработчики:

Фамилия, имя, отчество	Ученая степень	Ученое звание	Должность
Клепинина Ирина Анатольевна	кандидат технических наук	доцент	доцент кафедры общей и теоретической физики
Романов Роман Васильевич	кандидат физико-математических наук	доцент	доцент кафедры общей и теоретической физики