



**1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1. Настоящее положение о размещении учебно-методических материаловэлектронных учебных курсов в системе дистанционного обучения (СДО) в АН ПОО "Уральский промышленно-экономический техникум" (далее - техникум) разработано в соответствии с:

- Федеральным законом РФ от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

**-** Приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 N 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ";

- Приказом Минобрнауки России от 14.06.2013 N 464 (ред. от 15.12.2014) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования";

- Постановлением Правительства РФ от 15.08.2013 N 706 "Об утверждении Правил оказания платных образовательных услуг";

- Методическими рекомендациями по организации учебного процесса по очно-заочной и заочной формам обучения в образовательных организациях, реализующих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования" (письмо Минобрнауки России от 20.07.2015 N 06-846);

- Методическими рекомендациями по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Письмо Минпросвещения России от 19.03.2020 N ГД-39/04).

- Рекомендациями по организации образовательного процесса на выпускных курсах в образовательных организациях, реализующих программы среднего профессионального образования, в условиях усиления санитарно-эпидемиологических мероприятий (Письмо Минпросвещения России от 02.04.2020 N ГД-121/05);

- Методическими рекомендациями по проведению государственной итоговой аттестации и промежуточной аттестации в виде демонстрационного экзамена по профессиям и специальностям среднего профессионального образования в условиях введения режима повышенной готовности (Письмо Минпросвещения России от 16.04.2020 N 05-417);

- Уставом АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум»;

- Положением о применении дистанционных образовательных технологий при очной форме обучения в АН ПОО "Уральский промышленно-экономический техникум";

- Положением о применении дистанционных образовательных технологий при заочной форме обучения в АН ПОО "Уральский промышленно-экономический техникум";

- Положение о планировании, организации и проведении лабораторных работ и практических занятий;

- Положением по организации выполнения и защиты курсовой работы;

- Положением о промежуточной аттестации студентов в АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум»;

- Порядком работы преподавателей в системе дистанционного обучения в АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум»;

- Должностной инструкцией преподавателя АН ПОО «Уральский промышленно – экономический техникум».

1. Целью размещения учебно-методических материалов в системе дистанционного обучения (СДО) техникума является обеспечение доступности образования и повышения его качества.

**2. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

**Дистанционное обучение** –взаимодействие преподавателя и обучающихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебной деятельности компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) и реализуемое специфичными средствами Интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность.

**Система дистанционного обучения** (СДО) – это используемое лицензионное программное обеспечение, доступное через интернет, позволяющее осуществлять обучение с использованием дистанционных образовательных технологий.

**Контент или электронный контент** – это абсолютно любое информационно значимое содержательное наполнение информационного ресурса или веб-сайта. Контентом называются тексты, мультимедиа, графика. Учебный контент – это контент, ориентированный на решение образовательных задач.

**Электронные образовательные ресурсы** (ЭОР) – это учебно-методические материалы, содержащие систему обязательных для усвоения слушателями базовых знаний по образовательной программе и удовлетворяющие требованиям соответствующих учебных планов.

**Электронный учебный курс** (ЭУК) – это размещенный в СДО систематизированный (и, по возможности, интерактивный) учебно-методический контент, предусматривающий взаимодействие между всеми участниками учебной деятельности, ориентированное на достижение диагностичных целей обучения.

**Электронная информационно-образовательная среда** (далее – ЭИОС) – совокупность электронных информационных ресурсов, электронных образовательных ресурсов, информационных технологий, соответствующих технических средств, обеспечивающая освоение обучающимися образовательных программ.

**Moodle** (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда (система управления обучением; система электронного обучения и тестирования; открытое web-приложение; чаще называют системой дистанционного обучения (СДО)), ориентированная на организацию взаимодействия между преподавателем и обучающимися. Moodle относится к классу LMS (Learning Management System) – систем управления обучением, виртуальная обучающая среда.

**Экспертиза качества электронного курса дистанционного обучения -** процесс оценки соответствия электронного учебного курсатребованиям к оформлению, а также к содержательной, методической, технологической составляющей курса.

**Экспертное заключение** – обоснование возможности использования курса в учебном процессе, включающее оценки по установленным критериям и рекомендации по возможной доработке учебно-методических материалов.

**3. ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ**

3.1. Разработка учебно-методических материалов для СДО возложена на преподавателей техникума. Порядок разработки приведен в этом разделе.

3.2. Преподаватель должен разработать учебно-методические материалы, входящие в состав электронного учебного курса по своей дисциплине/курсу только в том случае, если такие материалы отсутствуют в СДО. Преподаватель должен проанализировать учебно-методические материалы по своей дисциплине, имеющиеся в СДО.

3.3. В случае отсутствия учебно-методических материалов в СДО их надлежит разработать. Разработанные учебно-методические материалы отправляются по электронной почте методисту техникума, после прохождения экспертизы выкладываются в СДО в соответствующий электронный учебный курс системным администратором техникума.

3.4. Если учебно-методические материалы по дисциплине имеются в СДО, но требуют корректировки, то следует провести их аудит. Материалы аудита по форме (Приложение 4) направляются методисту техникума. После рассмотрения методистом материалов аудита и получения от него согласия на коррекцию, учебно-методические материалы необходимо откорректировать. Откорректированные материалы направляются методисту техникума и сопровождаются пояснительной запиской с обоснованием корректировки. В СДО откорректированные материалы выкладываются системным администратором техникума после прохождения экспертизы.

3.5. Все материалы, которые выкладываются в СДО, должны строго соответствовать рабочей программе по дисциплине (междисциплинарному курсу), а также требованиям к их оформлению.

3.6. Рабочие программы по всем дисциплинам (междисциплинарным курсам), методические указания к практическим работам и другие методические материалы выложены на сайте техникума: urpet96.ru.

3.7. Требования к структуре и оформлению методических материалов закреплены Положением о планировании, организации и проведении лабораторных работ и практических занятий, Положением по организации выполнения и защиты курсовой работы и Положением о промежуточной аттестации студентов в АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум». Образцы лекций и практических занятий приведены в приложениях 1 и 2 к данному Порядку.

**4. РЕКОМЕНДОВАННЫЙ СОСТАВ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО КУРСА**

4.1. В электронный учебный курс должны входить следующие материалы в электронном виде:

1. Название дисциплины/курса.
2. Описание дисциплины/курса. Описание курса содержит краткую информацию о том, для какого уровня слушателей предназначен курс и что содержит, условия и срок обучения.
3. Рабочая программа дисциплины/курса в виде файла (.pdf или .doc формат).
4. Наполнение разделов в соответствии с календарно-тематическим планированием:

- учебные материалы – в обязательном порядке размещаются:

* методическое руководство (методические рекомендации) по изучению курса;
* электронные учебники или ссылки на них из ЭБС «Юрайт»;
* лекции;
* презентации к лекции (к каждой теме лекции должна быть разработана и размещена в электронном учебном курсе соответствующая презентация, которая должна содержать в себе краткий конспект лекции и поясняющие текстовые, визуальные, графические материалы к лекции);
* другие аудиовизуальные и мультимедийные учебно-методические материалы, таблицы, схемы, хронологические таблицы;
* тренировочные тесты;
* практические работы;
* самостоятельная работа над курсом и тесты для самоконтроля (в соответствии с рабочей программой), рекомендации по организации самостоятельной работы над курсом;

- контрольно-диагностические материалы – в обязательном порядке размещаются тесты, задания, вопросы к экзаменам и зачётам, ответы и технология решения и оценивания, инструкции по выполнению оцениваемых элементов.

4.2. Преподаватели должны предоставить вышеуказанные материалы в электронном виде методисту техникума для экспертизы, или же провести аудит размещенных материалов по курсу в соответствии со списком п. 4.1.

4.3. Координация управления всеми курсами в техникуме осуществляется в системе дистанционного обучения Moodle, где размещаются сами материалы курса в виде элементов Moodle, либо ссылки на материалы курса, размещенные по любому другому адресу в свободном доступе сети Интернет.

**5. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В ЭЛЕКТРОННОМ УЧЕБНОМ КУРСЕ**

5.1. Рекомендуемая структура лекции (строго в соответствии с рабочей программой):

**Раздел 00 Название раздела**

**Тема 00 Название темы**

(Объем темы в часах, в соответствии с рабочей программой)

**Текст лекции**

**Форма контроля работы** (указать форму, например, практическая работа, контрольная работа, тест, реферат, презентация и др. в соответствии с рабочей программой дисциплины)

**Источники для изучения материала** (учебники, интернет-ресурсы, методические рекомендации).

**Запрещается в качестве заданий заставлять студентов переписывать лекции.**

Образец лекции приведен в Приложении 1.

5.2. Рекомендуемая структура практической работы (строго в соответствии с рабочей программой):

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №…**

**Тема: Название темы**

**Цель работы:** (формулировка цели)

**Задания:** (формулировка задания)

**Порядок выполнения задания** (инструкция или методические указания по выполнению задания)

**Требования к оформлению практической работы** (указать конкретные требования или дать ссылку на методические рекомендации по оформлению практических работ, расположенную на сайте техникума)

**Источники для изучения материала** (учебники, интернет-ресурсы, методические рекомендации).

**Ответы к практической работе и технологии решения.**

Образец практической работы приведен в Приложении 2.

5.3. Требования к оформлению учебно-методических материалов:

**Общие требования:**

- каждая лекция, практическая работа, тренировочный тест, контрольная работа должна иметь тему, в соответствии с рабочей программой дисциплины (междисциплинарного курса);

- должно быть указано количество академических часов, предусмотренное рабочей программой дисциплины на эту лекцию, практическую работу, тест, контрольную работу;

- основной текст учебно-методических материалов должен быть набран на листах формата А4. Для основного текста необходимо использовать шрифт 14 строчный с интервалом 1,5, гарнитура Times New Roman. Размеры полей обычные, в мм: левое - 30, правое - 15, верхнее - 20, нижнее – 20;

- нумерация страниц сквозная, без пропусков и буквенных добавлений. Нумерация страниц выполняется снизу посредине;

- общий объем текста лекции работы должен быть 5-10 страниц печатного текста;

- каждая презентация к теме должна содержать 5-10 слайдов, тему лекции.

- каждое практическое занятие должно иметь тему, номер, цель, задание, порядок выполнения задания (инструкция или методические указания по выполнению задания), требования к оформлению практической работы, источники для изучения материала, ответы к практической работе и технологии решения и оценивания;

- тренировочные тесты должны быть разработаны после каждой темы в объеме 10-15 вопросов. Обязательно должны быть приведены ответы и технология оценивания. Должен стоять не допуск студентов к прохождению практической работы, если не пройден тест.

- самостоятельная работа над курсом и тесты для самоконтроля (в соответствии с рабочей программой) должны содержать название темы, задание, методические рекомендации по выполнению тестов, список источников, ответы и технологии оценивания.

- итоговый тест/экзаменационные билеты должны содержать 50-100 вопросов. Обязательно должны быть приведены ответы и технология оценивания, инструкции по выполнению оцениваемых элементов. При ответе в СДО должно стоять ограничение – 20 вопросов, ограничение по времени на ответы.

**Особенности требований для заочной формы обучения**:

- ограничить количество практических работ в соответствии с учебным планом заочного обучения и указать номера практических работ, обязательных для выполнения;

- если учебным планом предусмотрена обязательная контрольная работа, то необходимо предоставить методические указания по выполнению обязательной контрольной работы, включающие задания по 5-10 вариантам.

**6. ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО КУРСА**

6.1. Экспертиза качества электронного учебного курса, подготовленного с использованием системы Moodle для последующего размещения в системе электронного обучения (СДО) АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум», имеет комплексный характер и включает в себя содержательную, методическую, технологическую экспертизу.

6.2. Все электронные учебные курсы обязательно должны пройти экспертизу качества и получить положительное экспертное заключение. В случае, если положительное экспертное заключение не получено, необходимо устранить замечания, касающиеся электронного учебного курса, полученные в экспертном заключении, и вновь отправить его на экспертизу.

6.3. Электронный учебный курс рекомендуется к использованию в учебном процессе при положительном экспертном заключении.

6.4. Учебно-методические материалы на экспертизу предоставляются преподавателем в электронном виде методисту техникума – непосредственно или по электронной почте.

**7. ОПЛАТА ЗА РАЗРАБОТКУ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**

7.1. Разработка учебно-методических материалов оплачивается по отдельному Договору об оказании возмездных услуг в объеме курса, предусмотренного учебным планом; стоимость часа оплачивается согласно Договору.

7.2. Правка учебно-методических материалов, уже размещенных в СДО техникума, оплачивается по отдельному Договору об оказании возмездных услуг в объеме от 20% до 70% курса, предусмотренным учебным планом; стоимость часа оплачивается согласно Договору. Объем формируется на основании аудита и экспертного заключения.

7.3. Аудит электронных курсов, уже размещенных в СДО техникума, оплачивается по отдельному Договору об оказании возмездных услуг, в объеме 10% от общего количества часов курса, предусмотренных учебным планом. Стоимость часа оплачивается согласно Договору.

Приложение 1

Образец лекции

**5.1 Природа света (2 часа)**

**Оптика –**раздел физики, изучающий световые явления, выясняющий физическую природу и свойства света, закономерности его излучения и взаимодействия с веществом.

**Геометрическая оптика –**раздел оптики, изучающий законы распространения света в прозрачных средах и законы его отражения от зеркальных поверхностей на основе представления о световых лучах.

**Волоконная оптика** - раздел оптики, который изучает систему передачи света и изображений с помощью световодов.

**Световой луч –**линия, вдоль которой распространяется световая энергия.

**Свет –** это электромагнитное излучение, воспринимаемое человеческим глазомё.

**Скорость света** – абсолютная величина скорости распространения электромагнитных волн в вакууме.

**Преломление света** – явление изменения направления распространения света при прохождении через границу раздела сред с разными оптическими свойствами.

**Закон прямолинейного распространения света**: в однородной оптической среде свет распространяется прямолинейно.

**Закон отражения света:** луч падающий, луч отражённый и нормаль к отражающей поверхности в точке падения лежат в одной плоскости, причём угол падения равен углу отражения.

**Отражение света** - явление изменения направления распространения света на границе двух сред, при котором свет остается в первой среде.

**Угол падения** – угол между падающим лучом и нормалью к отражающей поверхности в точке падения.

**Угол отражения** – угол между нормалью к отражающей поверхности и отражённым лучом.

**Плоская волна** – волна, у которой поверхности равной фазы (волновые поверхности) и соответственно фронт волны имеет форму плоскости.

**Список обязательной литературы и дополнительная литература:**

Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М.. Физика.11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций М.: Просвещение, 2017. С.170 – 190.

**Теоретический материал для изучения**

Геометрическая оптика – раздел оптики, изучающий законы распространения света в прозрачных средах на основе представления о нем как о совокупности световых лучей. Световой луч – это линия, указывающая, в каком направлении свет переносит энергию.

В соответствии с двумя способами передачи энергии от источника к приёмнику в XVII в. возникли две противоречащие друг другу теории света: а) корпускулярная теория света Ньютона; б) волновая теория света Гюйгенса.

С установлением электромагнитной природы света в XIX в. и обнаружением квантовых свойств света в начале XX в. и волновая и корпускулярная теории света одержали победу. Выяснилось, что свет имеет двойственную природу. Астрономическим и лабораторным методами измерена скорость света в вакууме. По современным вычислениям скорость света равна 299 792 458 м/с или приближенно https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/4914/20190204171421/OEBPS/objects/c_phys_11_12_1/36b9d1f5-bb8c-43f8-aaf5-8ab4c22151f1.png https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/4914/20190204171421/OEBPS/objects/c_phys_11_12_1/c6c55bf9-3ade-47da-8cb2-e4f2f9f9e184.png

Скорость распространения света в веществе всегда меньше, чем в вакууме.

В основе геометрической оптики лежат четыре закона: закон прямолинейного распространения света; закон независимости световых лучей; закон отражения света; закон преломления света. С помощью принципа Гюйгенса можно вывести и объяснить законы распространения света**.**

Плоская поверхность, зеркально отражающая свет, называется плоским зеркалом.

Свойства плоского зеркала:

изображение предмета мнимое;

изображение симметричное предмету относительно зеркала;

размеры изображения равны размерам предмета.

При падении света на плоскую границу раздела, часть светового потока частично отражается, а часть преломляется.

Законы преломления: 1. Падающий луч, преломлённый луч и нормаль к границе раздела двух сред в точке падения луча лежат в одной плоскости. 2. Отношение синуса угла падения α к синусу угла преломления β – величина постоянная для данных сред и равная относительному показателю преломления второй среды относительно первой:

https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/4914/20190204171421/OEBPS/objects/c_phys_11_12_1/17845b99-b353-4e12-81dc-56153120e326.png

где *n* – относительный показатель преломления второй среды относительно первой; *n1*и *n2*- абсолютные показатели преломления первой и второй сред.

Абсолютный показатель преломления среды *n* – это физическая величина, показывающая, во сколько раз скорость света *c* в вакууме больше, чем в среде *𝛖*:

https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/4914/20190204171421/OEBPS/objects/c_phys_11_12_1/3bb4c24a-5a67-4004-a9df-9b8cb2ee9a9e.png

Относительный показатель преломления второй среды относительно первой n21 – величина, показывающая во сколько скорость 𝛖1 распространения света в первой среде больше (меньше; равна) скорости 𝛖2 распространения света во второй:

https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/4914/20190204171421/OEBPS/objects/c_phys_11_12_1/3fc0daae-bd46-4e3e-ba83-024938b6cdd5.png

Полное отражение – это явление отражения света, падающего из оптически более плотной среды на границу с оптически менее плотной средой под углом падения, большим некоторого предельного угла *α0.*

Предельный угол полного отражения *α0*- угол падения луча, при котором преломлённыйлуч скользит вдоль границы раздела двух сред

**Разбор тренировочного типового задания:**

1. Вставьте в текст слова из выпадающего списка: «Свет при взаимодействии с веществом испытывает \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, преломление и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Скорость света \_\_\_\_\_\_\_ и измерена».

Варианты ответов: отражение, тяготение, поглощение, конечна, бесконечна, переменная.

Правильный вариант: отражение, поглощение, конечна.

2. Решите задачу и зачеркните неверные ответы. Найти показатель преломления рубина, если предельный угол полного отражения для рубина равен 340.

Варианты ответов:

0,18;

1,8;

34;

3,4

Правильный вариант: 0,18; 34; 3,4

Решение:

Предельный угол полного отражения: α0 = 340;

Угол преломления – 900 (sin 900 = 1);

Вторая среда – воздух ( n = 1)

Предельный угол на границе рубин – воздух равен:

https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/4914/20190204171421/OEBPS/objects/c_phys_11_12_1/d438082f-5d5e-4cf9-be2e-c82d5b220939.png

Отсюда показатель преломления рубина равен:

https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/4914/20190204171421/OEBPS/objects/c_phys_11_12_1/b08ab58e-7b3f-4a06-bdc5-12982549f9ab.png

Ответ: n = 1,8.

**2.Линза. Построение изображения в линзе**

**Глоссарий по теме:**

**Линза –**прозрачное тело, ограниченное криволинейными поверхностями.

**Оптический центр линзы –**это точка, проходя через которую лучи не меняют своего направления.

**Главная оптическая ось** – прямая, проходящая через центры сферических поверхностей линзы.

**Побочная оптическая ось** – любая прямая, кроме главной оптической оси, проходящая через оптический центр.

**Главный оптический фокус** – точка, в которой после преломления пересекаются все лучи, падающие на линзу, параллельно главной оптической оси.

**Фокусное расстояние** – расстояние от линзы до ее фокуса.

**Фокальная плоскость** – плоскость, проведенная через главный фокус перпендикулярно главной оптической оси.

**Оптическая сила линзы** – величина, обратная фокусному расстоянию.

**Линейное увеличение** – отношение линейного размера изображения к линейному размеру предмета.

**Мениск** – вогнуто-выпуклая или выпукло-вогнутая линза, ограниченная двумя сферическими поверхностями.

**Аберрация оптической системы** – искажение или погрешность изображения в оптической системе, вызываемая отклонением луча от того направления, по которому он должен был бы идти в идеальной оптической системе.

**Аккомодация** – приспособленность глаза к изменению внешних условий.

**Адаптация** – приспособление глаза к изменяющимся условиям освещения.

**Острота зрения** - свойство глаза раздельно различать две близкие точки.

**Близорукость** – дефект зрения, при котором изображения предметов фокусируются перед сетчаткой глаза при спокойном состоянии глазной мышцы.

**Дальнозоркость** – дефект зрения, при котором изображения предметов фокусируются за сетчаткой глаза при спокойном состоянии глазной мышцы.

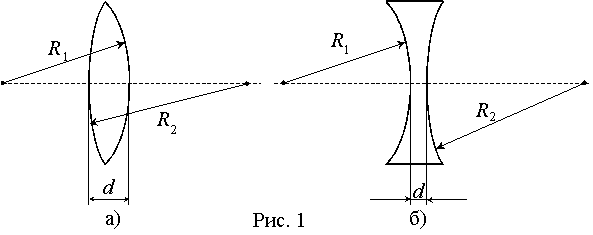
Простейшей оптической системой является линза.

Виды линз: выпуклые и вогнутые.

Выпуклые линзы: двояковыпуклая, плоско-выпуклая, вогнуто-выпуклая.

Вогнутые линзы: двояковогнутая, плоско-вогнутая, выпукло-вогнутая.

Физической моделью реальной линзы является тонкая линза.



Если толщина линзы*d* пренебрежимо мала по сравнению с радиусами кривизны R1 и R2 сферических поверхностей, линзу называют тонкой

**Основные элементы и характеристики тонкой линзы**:оптический центр, главная оптическая ось, побочная оптическая ось, фокус, фокусное расстояние, фокальная плоскость, оптическая сила**.**

**Основное свойство линзы:**световые лучи, исходящие из какой-либо точки предмета (источника), проходя через линзу, пересекаются в одной точке (изображении) независимо от того через какую часть линзы прошли.

Для построения изображения точки, расположенной**вне** **главной**оптической оси линзы , можно пользоваться любыми двумя из трёх «удобных» лучей, ход которых через линзу известен: 1) луч, проходящий через оптический центр; 2) луч, падающий на линзу параллельно главной оптической оси; 3) луч, проходящий через фокус.

Чтобы построить изображение точки, расположенной **на главной** оптической оси, необходимо применить метод побочных осей: надо провести вспомогательную побочную оптическую ось и рассматривать данную точку как находящуюся вне проведенной оптической оси.

Собирающая линза может давать различные изображения в зависимости от того, на каком расстоянии *d* от линзы расположен предмет: увеличенное, уменьшенное, прямое, перевернутое, действительное, мнимое.

Для рассеивающей линзы положение предмета относительно линзы не имеет значения. Изображение предмета в линзе всегда мнимое, прямое и уменьшенное.

**Основные формулы и уравнения:**

Оптическая сила линзы:

https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3843/20200205190030/OEBPS/objects/c_phys_11_13_1/466a3092-80ca-4283-b6e0-20b767cf119a.png

где F – фокусное расстояние.

Или https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3843/20200205190030/OEBPS/objects/c_phys_11_13_1/57ca06b4-b9a2-49d5-ac9f-18f0809a98b2.png

где где *R1* и *R2* – радиусы кривизны поверхностей; *n* – показатель преломления линзы в веществе.

Единица измерения оптической силы линзы - 1 диоптрия (дптр).

Оптическая сила сложной системы равна сумме оптических сил составляющих систем.

Уравнение, связывающее фокусное расстояние *F*, расстояние от линзы до изображения https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3843/20200205190030/OEBPS/objects/c_phys_11_13_1/a4cceccd-336e-4cce-9221-18ed6b88bfd6.png и расстояние от предмета до линзы *d*, называют формулой тонкой:

https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3843/20200205190030/OEBPS/objects/c_phys_11_13_1/53a24521-ad1e-42a1-af49-d6a7297102e6.png

Линейным увеличением (*Г)*называется отношение линейного размера изображения (*H)* к линейному размеру предмета (*h)*:

https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3843/20200205190030/OEBPS/objects/c_phys_11_13_1/d1f3cdd5-6b64-46bc-8dd6-b369685912f9.png

При расчетах числовые значения действительных величин всегда подставляются со знаком «+», а мнимых со знаком «-».

Если после преломления лучи, идущие от источника, пересекаются в одной точке за линзой, то они образуют действительное изображение. Изображение является мнимым, когда прошедшие через линзу лучи расходятся и изображение находится в точке пересечения их продолжений.

Линзы применяют на практике для получения изображений высокого качества. Однако, изображение, даваемое простой линзой, в силу ряда недостатков не удовлетворяет этим требованиям. Недостатки оптических систем, приводящие к искажению изображений на выходе из оптической системы, называются аберрациями. Виды аберраций: сферическая аберрация, хроматическая аберрация, кома, астигматизм, дисторсия.

**Разбор тренировочного задания.**

**1.**Заполните пропуски в тексте: «Лучи, падающие на рассеивающую линзу параллельно \_\_\_\_\_\_\_\_ оптической оси, после прохождения линзы идут так, что их \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ проходят через \_\_\_\_\_, расположенный с той стороны линзы, откуда \_\_\_\_\_\_ лучи»

**Варианты ответов:** побочной; фокус; преломляются; продолжения; падают; центр; окончания; главной.

**Правильный вариант**: главной; продолжения; фокус; падают.

**Подсказка:**Ход лучей в тонкой линзе.

**2.** Фокусное расстояние тонкой собирающей линзы равно 20 см. Предмет малых размеров расположен на её главной оптической оси, при этом изображение предмета находится на расстоянии 60 см от линзы. Предмет расположен от линзы на расстоянии \_\_\_ см.

**Правильный вариант:**30.

**Подсказка:**Формула тонкой линзы

Решение:

Формула тонкой линзы:

https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3843/20200205190030/OEBPS/objects/c_phys_11_13_1/a21c1b1a-c666-4a4c-8c6c-3533ca1fcb43.png

отсюда получаем формулу для расчета расстояния от линзы до предмета:

https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3843/20200205190030/OEBPS/objects/c_phys_11_13_1/a50dd0b2-b786-44b1-9c3a-1fd666f177c4.png

**Ответ:** 30 см.

Приложение 2

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА**

**Тема: «Скорость. Равномерное прямолинейное движение»**

**Цель работы:** Формирование уменийпо переводу единиц измерения

скорости из одной системы в другую, решения расчётных и графических задач равномерного прямолинейного движения.

**Задание:**

* Повторить конспект лекции №1 и 2
* ознакомиться с алгоритмом решения задач
* выполнить задания №1, 2 и 3

**Алгоритм решения задач по кинематике.**

1. Прочитать условие (2 раза), четко сформулировать основной вопрос задачи.

2. Кратко записать условия задачи с помощью общепринятых буквенных обозначений.

3. Выполнить рисунок или чертеж задачи.

4. Осуществить математическую запись соответствующих законов или уравнений.

5. Решить записанные уравнения относительно неизвестного. Решить в общем виде, выражая искомую величину через заданные величины

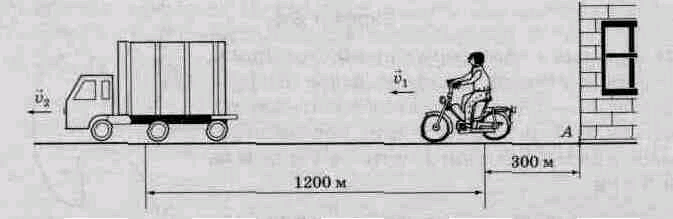
6. Подставить значения в полученную формулу и провести расчёт.

7.Записать ответ.

**Практические задания:**

**Вариант 1**

1. Автомобиль, двигаясь равномерно со скоростью 72 км/ч, в течение 10 с прошел такой же путь, какой другой автомо­биль прошел за 12,5 с. Какова скорость второго автомобиля?

2. Мотоциклист, двигаясь со скоростью 126 км/ч, догоняет грузовой автомобиль, скорость которого 54 км/ч. На­пишите уравнения движения тел ***х = х(t).*** Определите, через какое время и где мотоциклист догонит автомобиль.

3. Построить график зависимости

***х = х(t).***

***Ответ и технология решения ….***

**Вариант 2**

1. Через какое время истребитель времен Великой Отечествен­ной войны ЯК-3, имевший скорость 650 км/ч, мог догнать бомбардировщик, находившийся от него на расстоянии 3 км и летевший со скоростью 500 км/ч?

2. Расстояние между городами равно 280 км. Из этих городов одновременно начали двигаться навстречу друг другу два ав­томобиля — первый со скоростью 90 км/ч, второй со скоро­стью 72 км/ч. Напишите уравнения движения автомобилей. Определите время и место их встречи.

3. Построить график зависимости ***х = х(t).***

***Ответ и технология решения ….***

**Вариант 3**

1. Два велосипедиста стартуют одновременно на дистанции 1 км. Скорость первого велосипедиста равна 3 м/с, а второго — **10** м/с. На каком расстоянии от финиша находится первый ве­лосипедист в момент финиша второго велосипедиста?

2. По прямому шоссе в одном направлении движутся два мото­циклиста. Скорость первого 10 м/с, второй догоняет его со скоростью 20 м/с. Расстояние между мотоциклистами в на­чальный момент времени равно 200 м. Напишите уравнения движения *х = х(t)* мотоциклистов и определите время и место их встречи.

3. Построить график зависимости ***х = х(t).***

***Ответ и технология решения ….***

Приложение 3

**ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

на электронный учебный курс (ЭУК) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Специальность \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Преподаватель: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(ФИО)

В результате экспертизы определены:

1.Степень соответствия ЭУК требованиям, установленным Положением о размещении учебно-методических материалов электронного учебного курса:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Требования к электронному  учебному курсу | Степень соответствия | | | Примечания |
| Полностью  соответствует | Частично  соответствует | Не  соответствует |
| 1 | Соответствие содержания ЭУК требованиям ФГОС СПО, ООП ППССЗ, рабочей программе дисциплины (модуля) |  |  |  |  |
| 2 | Соответствие структуры электронного учебного курса его содержанию |  |  |  |  |
| 3 | Наличие и размещение информационных и функциональных блоков курса в соответствии с рекомендациями (название курса, описание курса, рабочая программа) |  |  |  |  |
| 4 | Наличие методических рекомендаций, методического руководства для студентов по изучению дисциплины/курса |  |  |  |  |
| 5 | Наличие ссылок на электронные учебники, информационные источники и образовательные ресурсы, размещенные в ЭБС «Юрайт», СДО, Интернете. Наличие списка основной и дополнительной литературы. |  |  |  |  |
| 6 | Наличие лекций. Соответствие требованиям к оформлению (п.5 данного Положения). Чёткость, доступность изложения, отсутствие дублирования содержания |  |  |  |  |
| 7 | Наличие презентаций к каждой лекции. Соблюдение требований (5-10 слайдов, указание темы) |  |  |  |  |
| 8 | Целесообразность включения аудиовизуальных и мультимедийных материалов в лекции или отдельными файлами (иллюстраций, графических, анимационных, аудио- и видеофайлов, таблиц, схем, хронологических таблиц и т.д.), соответствие их тексту, выполнение ими соответствующих функций |  |  |  |  |
| 9 | Наличие тренировочных тестов. Соответствие требованиям к оформлению (п. 5.3 данного Положения). |  |  |  |  |
| 10 | Наличие практических работ. Соответствие требованиям к оформлению (п. 5 данного Положения). |  |  |  |  |
| 11 | Наличие самостоятельной работы над курсом и тестов для самоконтроля (в соответствии с рабочей программой) и инструкций к ним. Соответствие требованиям к оформлению (п. 5.3 данного Положения). |  |  |  |  |
| 12 | Наличие контрольно-диагностических материалов – тестов, заданий, контрольных работ, вопросов к экзаменам и зачетам. Наличие инструкций и ответов к контрольно-диагностическим материалам и технологий решения и оценивания. Соответствие требованиям к оформлению (п. 5.3 данного Положения). |  |  |  |  |
| 13 | Пояснения для заочной формы обучения- номера практических работ и контрольная работа (если предусмотрена) - в соответствии с требованиями к оформлению (п. 5.3 данного Положения). |  |  |  |  |

2. Степень соответствия ЭУК по темам и практическим работам (на основании рабочей программы):

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Соответствие оформления  (на основании данного Положения) | | | Примечания |
| Полностью  соответствует | Частично  соответствует | Не  соответствует |  |
| 1 | Тема 1.1…. |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |

Прочие замечания и предложения: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ к использованию в учебном процессе с использованием

(рекомендуется / не рекомендуется)

электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Эксперт:

должность И.О. Фамилия подпись Дата

Приложение 4

**Форма аудита лекций и практик электронного учебного курса в СДО**

Дисциплина \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Специальность \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Преподаватель (аудитор) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Требования к электронному  учебному курсу | Степень соответствия | | | Примечания |
| Полностью  соответствует | Частично  соответствует | Не  соответствует |
| 1 | Соответствие содержания ЭУК требованиям ФГОС СПО, ООП ППССЗ, рабочей программе дисциплины (модуля) |  |  |  |  |
| 2 | Соответствие структуры электронного учебного курса его содержанию |  |  |  |  |
| 3 | Наличие и размещение информационных и функциональных блоков курса в соответствии с рекомендациями (название курса, описание курса, рабочая программа) |  |  |  |  |
| 4 | Наличие методических рекомендаций, методического руководства для студентов по изучению дисциплины/курса |  |  |  |  |
| 5 | Наличие ссылок на электронные учебники, информационные источники и образовательные ресурсы, размещенные в ЭБС «Юрайт», СДО, Интернете. Наличие списка основной и дополнительной литературы. |  |  |  |  |
| 6 | Наличие лекций. Соответствие требованиям к оформлению (п.5 данного Положения). Чёткость, доступность изложения, отсутствие дублирования содержания |  |  |  |  |
| 7 | Наличие презентаций к каждой лекции. Соблюдение требований (5-10 слайдов, указание темы) |  |  |  |  |
| 8 | Целесообразность включения аудиовизуальных и мультимедийных материалов в лекции или отдельными файлами (иллюстраций, графических, анимационных, аудио- и видеофайлов, таблиц, схем, хронологических таблиц и т.д.), соответствие их тексту, выполнение ими соответствующих функций |  |  |  |  |
| 9 | Наличие тренировочных тестов. Соответствие требованиям к оформлению (п. 5.3 данного Положения). |  |  |  |  |
| 10 | Наличие практических работ. Соответствие требованиям к оформлению (п. 5 данного Положения). |  |  |  |  |
| 11 | Наличие самостоятельной работы над курсом и тестов для самоконтроля (в соответствии с рабочей программой) и инструкций к ним. Соответствие требованиям к оформлению (п. 5.3 данного Положения). |  |  |  |  |
| 12 | Наличие контрольно-диагностических материалов – тестов, заданий, контрольных работ, вопросов к экзаменам и зачетам. Наличие инструкций и ответов к контрольно-диагностическим материалам и технологий решения и оценивания. Соответствие требованиям к оформлению (п. 5.3 данного Положения). |  |  |  |  |
| 13 | Пояснения для заочной формы обучения- номера практических работ и контрольная работа (если предусмотрена) - в соответствии с требованиями к оформлению (п. 5.3 данного Положения). |  |  |  |  |

2. Степень соответствия ЭУК по темам и практическим работам (на основании рабочей программы):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Соответствие оформления  (на основании данного Положения) | | | Соответствие содержания рабочей программе, актуальность содержания | | | Примечания |
| Полностью  соответствует | Частично  соответствует | Не  соответствует | Полностью  соответствует | Частично  соответствует | Не  соответствует |  |
| 1 | Тема 1.1… |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Прочие замечания и предложения: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Преподаватель (аудитор):