

## Спецификация для заключительного (очного) этапа Олимпиады «Я – профессионал»

Название направления	<b>Фотоника</b>
Указание уровня подготовки	Категория «Бакалавриат» и категория «Магистратура/специалитет»
Описание целевой аудитории	<p>Данный материал подготовлен в рамках олимпиады «Я – профессионал» и предназначен для оценки знаний и навыков студентов бакалавриата, специалитета и магистратуры, обучающихся в первую очередь по направлениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 03.00.00 Физика и астрономия</li> <li>• 04.00.00 Химия</li> <li>• 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи</li> <li>• 12.00.00 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии</li> <li>• 16.00.00 Физико-технические науки и технологии</li> <li>• 18.00.00 Химические технологии</li> </ul>
Максимальное количество баллов	Всегда 100 баллов, баллы в целых числах
Время на выполнение	180 минут
Список ресурсов для самостоятельной подготовки	<p>Литературные источники</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ландсберг Г. С. Оптика. Учеб. пособие: Для вузов. — 6-е изд., стереот. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003.</li> <li>2. Бабенко, С.П. Интерференция световых волн: метод. указания к решению задач по курсу общей физики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С.П. Бабенко ; под ред. Л.К. Мартинсона. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. — 25 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/58560">https://e.lanbook.com/book/58560</a>. — Загл. с экрана.</li> <li>3. Калитеевский, Н.И. Волновая оптика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.И. Калитеевский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 480 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/173">https://e.lanbook.com/book/173</a>. — Загл. с экрана.</li> <li>4. Панов, М.Ф. Физические основы фотоники [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Ф. Панов, А.В. Соломонов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 564 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/101835">https://e.lanbook.com/book/101835</a>. — Загл. с экрана.</li> <li>5. Заказнов Н.П., Кирюшин С.И., Кузичев В.Н. Теория оптических систем: учебное пособие. 4-е изд., стер. — СПб: Лань, 2008. — 446 с.</li> <li>6. Бебчук Л.Г. и др. Прикладная оптика: учебное пособие / Под ред. Н.П. Заказнова. 2-е изд., стер. — СПб: Лань, 2007. — 320 с.</li> <li>7. Шредер Г., Трайбер Х. Техническая оптика. Серия: Мир физики и техники. — Изд-во: Техносфера, 2006. — 424 с.</li> <li>8. Запрягаева Л.А., Свешникова И.С. Расчет и проектирование оптических систем. — М.: Логос, 2000. —</li> </ol>

581 с.

9. Русинов М.М. и др. Вычислительная оптика: справочник. – 2-е изд. – СПб: ЛКИ, 2008. – 424 с.
10. Андреев Л.Н., Грамматин А.П. и др. Сборник задач по теории оптических систем. – М.: Машиностроение, 1987. – 192 с.
11. Дубовик А.С., Апенко М.И., Дурейко Г.В. и др. Прикладная оптика. – М.: Недра, 1982. – 612 с.
12. Чуриловский В.Н. Теория оптических приборов. – М.-Л.: Машиностроение, 1966. – 559 с.
13. Панов В.А., Кругер М.Я., Кулагин В.В. и др. Справочник конструктора оптико-механических приборов / Под общ. ред. В.А. Панова. 3-е изд., перераб. и доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд., 1980. – 742 с.
14. Латыев С.М. Конструирование точных оптических приборов. Учебное пособие. – СПб: Политехника, 2007. – 579 с.
15. Вейко В.П., Либенсон М.Н., Червяков Г.Г., Яковлев Е.Б. Взаимодействие лазерного излучения с веществом. – М.: Физматлит, 2008.
16. Либенсон М.Н. Лазерно-индуцированные оптические и термические процессы в конденсированных средах и их взаимное влияние. СПб.: Наука, 2007, 423 с.
17. Ч.Пул , Ф. Оуэнс. Нанотехнологии, Москва, 2005.
18. Кобаяси Н. Введение в нанотехнологию. Москва. 2005.
19. Безус, Е.А. Дифракционная оптика и нанофотоника [Электронный ресурс] / Е.А. Безус, Д.А. Быков, Л.Л. Досколович, А.А. Ковалев ; под ред. В.А. Сойфера. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2014. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71979>. — Загл. с экрана.
20. Беспалов, В.Г. Фемтосекундная оптика и фемтотехнологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Беспалов, С.А. Козлов, В.Н. Крылов, С.Э. Путилин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2010. — 234 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/40810>. — Загл. с экрана.
21. Игнатов, А.Н. Оптоэлектроника и нанофотоника [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Игнатов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 596 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95150>. — Загл. с экрана.
22. Мирошников, М.М. Теоретические основы оптико-электронных приборов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.М. Мирошников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 704 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/597>. — Загл. с экрана.
23. Никоноров, Н.В. Волноводная фотоника. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Никоноров, С.М. Шандаров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2008. — 143 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70835>. — Загл. с экрана.
24. Методы компьютерной оптики. Под. ред. В.А.Сойфера М., 2000

Онлайн материалы (openedu.ru)

1. Геометрическая оптика
2. Физическая оптика
3. Оптика

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Лазерные технологии</li> <li>5. Физические основы лазерных технологий</li> <li>6. Нанокompозиты для фотоники</li> <li>7. Нанотехнологии в биотехнологии и биоинженерии</li> </ol> <p>Рекомендации и примеры решения задач вошли в вебинары, проводимые методической комиссией по направлению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=UPkHGKUIgxw">https://www.youtube.com/watch?v=UPkHGKUIgxw</a></li> <li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=3LHB_LdTRRM">https://www.youtube.com/watch?v=3LHB_LdTRRM</a></li> <li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=L0rFpptDX-o">https://www.youtube.com/watch?v=L0rFpptDX-o</a></li> </ul>
<p>Формат состязаний. Требования к содержанию и оформлению заданий.</p>	<p>Индивидуальное конкурсное задание включает в себя две части: тестовую (максимальный балл 80), выполняемую на компьютере и творческую (максимальный балл 20). При выполнении второй (творческой) части задания участник должен выполнить работу на специальном бланке ответов. В бланках ответов разрешено писать на обеих сторонах.</p> <p>Тестовая часть заданий включают кейсы – задачи и тесты, предъявляемые участникам в случайном порядке из банка заданий таким образом, что все варианты включают одинаковое количество заданий и имеют эквивалентный уровень сложности. Тестовая часть проверяется в автоматическом режиме и может быть дополнительно рассмотрена членами Жюри.</p> <p>Для прохождения тестовой части в системе ДО ИТМО для каждого участника заключительного этапа создается регистрационная запись – индивидуальный логин и пароль. Данные о логине и пароле участника могут быть направлены участнику на указанный контактный адрес, а также доступны в день прохождения заключительного этапа при регистрации</p> <p>Творческая часть представляет собой комплексную задачу, тематика задачи может быть выбрана из трех вариантов в момент выдачи конкурсного задания. Участнику необходимо представить логический ход решения, обоснованный ответ и необходимые пояснения. Творческая задача оценивается коллегиально членами Жюри.</p> <p>По завершении состязания участники получают предварительные результаты с подробной информацией, сколько баллов было выставлено за какую задачу.</p> <p>Общий балл участника определяется суммой баллов, набранных в системе ДО ИТМО за тестовую часть задания, и баллами, полученными за творческую часть. Баллы участников в системе ДО ИТМО подсчитывается автоматически. В случае одинакового количества баллов, набранных участниками, более высокое место присуждается участнику, показавшему лучшие результаты при решении творческого задания. В случае равенства баллов за обе части более высокий рейтинг присуждается участнику, затратившему меньше время на решение тестовой части и/или решившему более сложные задания.</p>

<p>Дополнительная информация/инструкции для участников, которые не вошли в Регламент по направлению</p>	<p>нет</p>
<p>Краткое описание структуры задания и его основные характеристики. Система оценивания заданий.</p>	<p>Тестовая часть задания заключительного этапа содержит <b>20</b> задач и вопросов разного уровня сложности</p> <p>Простые задания представлены задачами на знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• базовых формул и законов геометрической, физической и волновой оптики</li> <li>• фактов и личностей, внесших вклад в развитие фотоники</li> <li>• применяемой профессиональной терминологии</li> </ul> <p><u>Количество заданий: до 5% от общего числа заданий</u></p> <p>Задания средней сложности проверяют способность участника верно применять формулы и соотношения геометрической, физической и волновой оптики.</p> <p>Задания этого типа представлены в виде вопроса с возможностью выбора или с вводом ответа – рассчитанного числа.</p> <p><u>Количество заданий: 35-40% от общего числа заданий</u></p> <p>Задания сложности выше среднего проверяют способность участника делать верные предпосылки и на их основании применять соответствующие формулы и соотношения геометрической, физической и волновой оптики или анализировать представленные опыты, факты, явления, соотношения на основании сделанных предпосылок.</p>
<p>Критерии оценивания</p>	<p>Каждое задание тестовой части оценено баллом согласно его сложности. При соответствии ответа участника правильному ответу задание оценивается максимальным баллом. В случае формата задания «теста с выбором из предоставленных вариантов» при множественном выборе задание оценивается частью баллов, пропорциональным количеству верных выбранных вариантов, если участник указал не все верные ответы и 0 баллов, если участник выбрал хотя бы один неверный ответ.</p> <p>Для творческой задачи примеры критериев можно увидеть в демонстрационных версиях задач.</p>