

Министерство образования Новосибирской области
ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С.Галуцака»

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
А.В. Брикман
«10» января 2023г

**Основная программа профессионального обучения по профессии рабочего
«Сборщик очков»
профессиональная подготовка**

г.Новосибирск, 2023

1. Цели реализации программы

Программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего по направлению «Сборщик очков».

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

2.1 Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовые функции и (или) уровней квалификации

Программа разработана в соответствии с:

- профессиональным стандартом «Специалист по изготовлению медицинской оптики», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 ноября 2016 года №607н.

- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение». Производство медицинского инструмента, приборов и оборудования. 18216 Сборщик очков.

- федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 31.02.04 Медицинская оптика (утвержден Минобрнауки России от 11 августа 2014 г № 971).

Присваиваемый квалификационный разряд: 2 разряд.

2.2 Требования к результатам освоения программы

В результате освоения программы профессионального обучения у слушателя должны быть сформированы компетенции, в соответствии с разделом 2.1. программы.

В результате освоения программы слушатель должен

Знать:

- свойства оптических материалов, используемых в очковой оптике;
- классификацию оптического стекла;
- виды и свойства полимерных оптических материалов;
- современные виды очковых линз и оправ (материалы, покрытия, конструкции) и способы их изготовления;
- состав и принципы работы на автоматических линиях для изготовления очковых линз в организациях "Оптика";
- область применения, способы изготовления и контроля средств сложной коррекции зрения
- правила чтения прописи рецепта;
- приемы работ с диоптриметром и центрировочным аппаратом;
- способы ремонта очковых оправ;
- техническую характеристику очковых линз и оправ, установленную государственными

стандартами и техническими условиями.

Уметь:

- проводить контроль средств коррекции зрения и средств сложной коррекции зрения;
- определять тип и вид покрытия на очковых линзах;
- применять знания о видах и свойствах материалов в профессиональной деятельности
- осуществлять инструментальный и приборный контроль геометрических и оптических параметров очковых линз и оправ;
- читать рецепты на корректирующие очки;
- выполнять пересчет обозначений астигматических линз;
- контролировать и производить разметку линз на диоптриметре;
- выполнять сборку очков;
- выполнять ремонт очков.

Общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Владеть правилами и методикой прописей рецептов на очки, принципами подбора очковых линз и оправ с параметрами, соответствующими рецепту.

ПК 1.2. Проводить основные и вспомогательные операции по обработке поверхностей всех типов очковых линз, нанесению покрытий и окраске линз.

ПК 1.3. Изготавливать все виды корректирующих средств на современном технологическом оборудовании, проводить ремонт очков и оправ.

ПК 1.4. Контролировать качество выпускаемой продукции в соответствии с требованиями действующих стандартов.

ПК 1.5. Эксплуатировать технологическое оборудование для изготовления и ремонта всех видов корректирующих средств.

ПК 1.6. Обеспечивать и контролировать технику безопасности, охрану труда и пожарную безопасность на рабочем месте.

ПК 1.7. Оформлять необходимую документацию в электронном и письменном видах.

3. Содержание программы

Категория слушателей: к освоению программы допускаются лица, не имеющие профессии рабочего/должности служащего.

Трудоемкость обучения: 240 академических часов.

Форма обучения: очная

3.1 Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, ак.час	В том числе			Форма контроля
			лекции	практич. и лаборатор. занятия	сам.работа	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
1.	Раздел 1. Теоретическое	14	6	2	6	

	обучение					
1.1	Модуль 1 Материаловедение	14	6	2	6	зачет
2	Раздел 2. Профессиональный курс	104	62	10	32	
2.1	Модуль 2 Основы оптической коррекции зрения	22	12	4	6	зачет
2.2	Модуль 3 Современные технологии изготовления сборки и ремонта очков	50	38	4	8	зачет
2.3	Модуль 4 Новые технологии в производстве очков	32	12	2	18	зачет
3	Практика	116				
4	Квалификационный экзамен: - проверка теоретических знаний; - практическая квалификационная работа	6				Тест Экзамен
ИТОГО:		240	68	12	38	

3.2 Учебно – тематический план

№	Наименование модулей	Всего, ак. час	В том числе			Форма контроля
			лекции	практич. и лаборатор. занятия	сам. работа	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
1	Раздел 1. Теоретическое обучение	14	6	2	6	
1.1	Модуль 1 Материаловедение	14	6	2	6	зачет
1.1.1	Тема 1.1 Основные оптические материалы для очковых линз	2	2	-	-	
1.1.2	Тема 1.2 Металлические материалы для изготовления оправ	4	2	-	2	
1.1.3	Тема 1.3 Пластмассы и полимеры для изготовления оправ	4	2	-	2	
1.1.4	Тема 1.4 Практическая работа 1 Классификация полимерных оптических материалов. Термопластичные и термореактивные оптические полимеры. Оправы очковые, металлические и комбинированные	2	-	2	-	
1.1.5	Тема 1.5 Промежуточная аттестация по модулю 1	2	-	-	2	
2	Раздел 2. Профессиональный курс	104	62	10	32	
2.1	Модуль 2 Основы оптической коррекции зрения	22	12	4	6	зачет
2.1.1	Тема 2.1 Основные понятия и	4	2	-	2	

	законы геометрической оптики					
2.1.2	Тема 2.2 Оптические свойства основных элементов оптических систем	4	2	-	2	
2.1.3	Тема 2.3 Ограничение пучков лучей в оптической системе	2	2	-	-	
2.1.4	Тема 2.4 Аберрации оптических систем	2	2	-	-	
2.1.5	Тема 2.5 Сложные оптические системы	2	2	-	-	
2.1.6	Тема 2.6 Оптические системы, действующие совместно с глазом	2	2	-	-	
2.1.7 2.1.8	Тема 2.7-2.8 Практическая работа 2 Основные понятия и законы геометрической оптики Аберрации оптических систем	4	-	4	-	
2.1.9	Тема 2.9 Промежуточная аттестация по модулю 2	2	-	-	2	
2.2	Модуль 3 Современные технологии изготовления сборки и ремонта очков	50	38	4	8	зачет
2.2.1	Тема 3.1 Изучение рецепта на средства коррекции зрения	4	2	-	2	
2.2.2	Тема 3.2 Методика пересчета обозначений астигматических очковых линз	4	2	-	2	
2.2.3	Тема 3.3 Выбор оправы по антропометрическим данным клиента	4	2	-	2	
2.2.4	Тема 3.4 Выбор типа линз	4	2	-	2	
2.2.5	Тема 3.5 Определение положения зрачков глаз в оправе	2	2	-	-	
2.2.6	Тема 3.6 Расчет диаметра и децентрировки	2	2	-	-	
2.2.7	Тема 3.7 Контроль качества линз по ГОСТ Р 30808-02	2	2	-	-	
2.2.8	Тема 3.8 Виды и технические характеристики диоптриметров	2	2	-	-	
2.2.9	Тема 3.9 Технология измерения рефракций стигматических линз	2	2	-	-	
2.2.10	Тема 3.10 Технология измерения рефракций астигматических линз	2	2	-	-	
2.2.11	Тема 3.11 Приборы для разметки очковых линз	2	2	-	-	
2.2.12	Тема 3.12 Технология разметки стигматических, астигматических, бифокальных и прогрессивных	2	2	-	-	

	линз					
2.2.13	Тема 3.13 Полуавтоматическое оборудование обточка и фасетирование линз	2	2	-	-	
2.2.14	Тема 3.14 Методы изготовления копира. Центрирование блокирование линз.	2	2	-	-	
2.2.15	Тема 3.15 Примеры обточки фасетирования линз на полуавтоматическом оборудовании	2	2	-	-	
2.2.16	Тема 3.16 Технология сверления и фрезерования линз	2	2	-	-	
2.2.17	Тема 3.17 Автоматическое оборудование бесшаблонного типа	2	2	-	-	
2.2.18	Тема 3.18 Приемы обточки и фасетирования линз на автоматическом оборудовании	2	2	-	-	
2.2.19	Тема 3.19 Технология сборки и ремонта очков.Выправка очков	2	2	-	-	
2.2.20 2.2.21	Тема 3.20-3.21 Практическая работа 3 Проект: «Составления технологической цепочки обточки линз на полуавтоматическом оборудовании» «Составления технологической цепочки обточки линз на автоматическом оборудовании»	4	-	4	-	
2.3	Модуль 4 Новые технологии в производстве очков	32	12	2	18	зачет
2.3.1	Тема 4.1 Мировой рынок производства очковых оправ	6	2		4	
2.3.2	Тема 4.2 Мировой рынок производства солнцезащитных очков	6	2	-	4	
2.3.3	Тема 4.3 Мировой рынок производства очковых линз	6	2	-	4	
2.3.4	Тема 4.4 Мировой рынок производства контактных линз	4	2	-	2	
2.3.5	Тема 4.5 Рынок технологического оборудования для изготовления средств коррекции зрения	6	2	-	4	
2.3.6	Тема 4.6 Рынок офтальмодиагностического оборудования для кабинетов оптометриста	2	2	-		
2.3.7	Тема 4.7 Практическая работа	2	-	2	-	

	4 Проект: «Обзор современного оборудования для изготовления очков различных фирм производителей»					
3	Квалификационный экзамен:	6	-	-	-	
3.1	Проверка теоретических знаний: тестирование	2	-	-	-	
3.2	Практическая квалификационная работа: проект	4	-	-	-	
ИТОГО:		240	68	12	38	

3.3 Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (дни, недели)*	Наименование модулей
1 неделя	Модуль 1 Материаловедение
2 неделя	Модуль 2 Основы оптической коррекции зрения
	Модуль 3 Современные технологии изготовления сборки и ремонта очков
	Модуль 4 Новые технологии в производстве очков

*- Точный порядок реализации модулей обучения определяется в расписание занятий

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1 Материально – технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятия	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория	Лекция	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Мастерская	Лекция Практические	Станочное оборудование: <ul style="list-style-type: none"> - шлифовальный станок ручной обработки - полировальный станок ручной обработки - станок для фрезеровки канавки под леску - сверлильный станок - установка для окраски линз - копирорез - станок полуавтомат - станок автомат фен
Мастерская	Лекция Практические	Контрольно-измерительные приборы: <ul style="list-style-type: none"> - окулярный диоптриметр - электронный диоптриметр - центратор - тестер фотохромности - тестер защиты от ультрафиолета - пресбиопический демонабор - пуриллометр - полярный аппарат

		- прибор тензиометр - ультразвуковая ванна
--	--	---

4.2 Учебно – методическое обеспечение программы

Основные источники:

1. Бахтин В.Г. Справочник медицинского оптика. Часть 1-2. СПб, КАРО, 2018.
2. ГОСТ 30808-2002/ГОСТ Р 51044-97. «Линзы очковые».
3. ГОСТ Р 51193- 2009 «Очки корригирующие»
4. ГОСТ 24052-80 «Оптика очковая».
5. ГОСТ Р 51854-2001 «Линзы очковые солнцезащитные».
6. ГОСТ Р 51831-2001 «Очки солнцезащитные»
7. ГОСТ 30808-2002/ГОСТ Р 51932-2002 «Оправы корригирующих очков»

Дополнительные источники:

1. Технические описания и инструкции по эксплуатации на приборы и станки.
2. Независимый оптический журнал «Веко».
3. Журнал «Оправы и линзы».
4. Каталоги продукции ведущих фирм производителей (линзы, оправы, оборудование, инструмент, расходные материалы)
5. Технология изготовления линз и оправ. Учебное пособие. Керник Н.Ю., 2007 г
6. Современные технологии изготовления средств коррекции зрения. Н.Ю.Керник, 2007г
7. Изготовление и ремонт очков, корригирующих Алексева Л.А. 2008 г.
8. Как сделать очки. Технология изготовления средств коррекции зрения. Керник Н.Ю., 2011г
9. Методическое пособие для оптика – мастера. Технология изготовления очков. 2011г

5. Оценка качества освоения программы

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде зачетов. Зачет проходит по двум видам: 1 – тестовое задание.

Критерии оценок

- «Отлично» - при верных ответах на 18-20 заданий.
«Хорошо» - при верных ответах на 16,17-20 заданий.
«Удовлетворительно» при верных ответах на 11,15-20 заданий.
«Неудовлетворительно» - при верных ответах на 10 заданий.

2 – в виде опроса:

Критерии оценки

- «Отлично» - при условии выполнения в полном объеме
«Хорошо» - ставится при правильно ответенных вопросах 5 из 7
«Удовлетворительно» - ставится правильно ответенных вопросах 4 из 7
«Неудовлетворительно» - ставится при правильно ответенных вопросах меньше 3
(приложение 1).

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу в форме проекта и проверку теоретических знаний в виде тестирования.

Для итоговой аттестации используются тестовые задания в системе Moodle и защита проектов по определенным модулям. (приложение 2)

6. Составители программы

1. Гончаренко Диана Сергеевна, методист отдела ДПО ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галуцака».

2. Казначеева Ирина Александровна, преподаватель ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галуцака».

Приложение 1
Промежуточная аттестация
Модуль 1 Материаловедение

Критерии оценок

«Отлично» - при верных ответах на 18-20 заданий.

«Хорошо» - при верных ответах на 16,17-20 заданий.

«Удовлетворительно» при верных ответах на 11,15-20 заданий.

«Неудовлетворительно» - при верных ответах на 10 заданий.

1-Вариант

1. Выберите преимущество оправ на флексах?

- a) При снятие очков одной рукой предотвращает излом заушника.
- b) Предотвращает попадание воды на крепления оправы.
- c) Предотвращает излом носопоров.
- d) Влияет на дизайн оправы.

2. Укажите, какие параметры оправы указываются на заушнике?

- a) Ширина носовых упоров и светового проема оправ
- b) Размер носовых упоров
- c) Наименование и код оправ
- d) Все выше перечисленные ответы верны

3. Выберите правильный ответ. Число АББЕ ...это?

- a) Безразмерная величина, мера дисперсии света в прозрачных средах. Чем оно меньше, тем больше дисперсия и тем сильнее хроматическая аберрация среды.
- b) Характеризует хроматические аберрации, вызывающие появление окрашенных контуров у изображений предметов при взгляде на них через периферическую часть линзы.
- c) Обусловленная зависимостью показателя преломления среды от длины волны, проходящего через неё излучения.
- d) Нет правильного ответ

4. Выберите правильный ответ. Удельный вес линзы ...это?

- a) Относительная плотность полимерных материалов.
- b) Форма и толщина линзы.
- c) Дизайн полимерных материалов.
- d) Нет правильного ответа

5. Выберите дизайн полимерных линз?

- a) Сферические
- b) Фотохромные
- c) Асферические
- d) Поликорбанатные

6. Выберите правильный ответ. Материалы очковых линз?

- a) Полимерные
- b) Органические
- c) Поликорбанат
- d) Trivex
- e) Все ответы верны

7. Выберите правильный ответ. Характеристики очковых линз?

- a) Масса, плотность, цвет.
- b) Индекс, плотность, число Аббе, поглощение (УФ).
- c) Вес, размер, дизайн.
- d) Поглощение (УФ), показатель преломления, число Аббе.

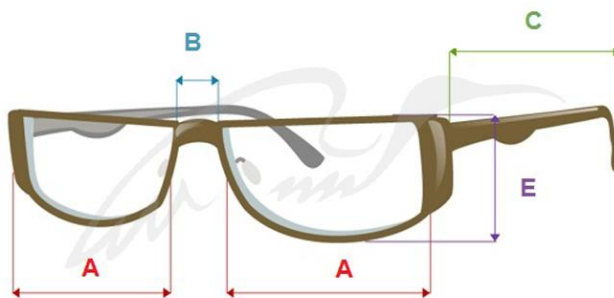
8. Выберите правильный ответ. Покрытия, наносимые на очковые линзы?

- a) Органические, минеральные, просветляющие, поликорбанатные.
- b) Упрочняющие, просветляющие, водо- и грязеотталкивающие, многофункциональные.
- c) Асферические, многофункциональные, прогрессивные, фотохромные.

- d) Поляризационные, офисные, упрочняющие.
- 9. Выберите значение просветляющего покрытия из предложенных вариантов?**
- a) предназначено для уменьшения отражения света от поверхности линз
 - b) предназначено для уменьшения аберраций поверхности линз
 - c) предназначено для уменьшения пропускания света в солнцезащитных линзах
 - d) предназначено для уменьшения кривизны поверхности линзы
- 10. Как изменяется толщина линзы с увеличением показателя преломления применяемого материала?**
- a) толщина линзы уменьшается
 - b) толщина линзы увеличивается
 - c) толщина линзы не изменяется
 - d) толщина линзы не связана с показателем преломления применяемого материала
- 11. Укажите возможность повысить поверхностную прочность полимерной линзы?**
- a) повысить прочность возможно, если нанести на линзу упрочняющее покрытие
 - b) повысить прочность возможно, если нанести на линзу гидрофобное покрытие
 - c) повысить прочность невозможно
 - d) повысить прочность возможно, если нанести на линзу просветляющее покрытие
- 12. Выберите линзы для окраски в мастерской оптики?**
- a) линзы из полимера CR-39
 - b) линзы из минерального стекла
 - c) линзы с антибликовым покрытием
 - d) линзы из поликарбоната
- 13. Укажите назначение лакокрасочного покрытия на очковых оправках?**
- a) для защиты оправ от коррозии
 - b) для обеспечения прочности крепления линзы
 - c) для защиты от ультрафиолетового излучения
 - d) для соединения деталей оправы
- 14. Укажите назначение металлического покрытия на очковых оправках?**
- a) для защиты оправ от коррозии
 - b) для обеспечения механической прочности
 - c) для защиты от ультрафиолетового излучения
 - d) для соединения деталей оправы
- 15. Укажите требования к очковым оправкам?**
- a) Обеспечивать требуемое положение очковых линз для достижения предписанной коррекции
 - b) Обеспечивать комфортное ношение очков в нужном положении в течение длительного времени
 - c) Быть легкими, иметь длительный срок службы, быть антикоррозийными
 - d) Все выше перечисленные ответы верны
- 16. Укажите материалы, применяемые для изготовления металлических оправ?**
- a) Золото, титан, монель
 - b) Ацетат целлюлозы, пропионат целлюлозы, эпоксидная смола
 - c) Дерево, кожа, панцирь черепахи
 - d) Нейлон, Optil, Hydralon
- 17. Укажите материалы, применяемые для изготовления пластмассовых оправ?**
- a) Золото, титан, монель
 - b) Ацетат целлюлозы, пропионат целлюлозы, эпоксидная смола
 - c) Дерево, кожа, панцирь черепахи
 - d) Нейлон, Optil, Hydralon
- 18. Укажите конструкцию медицинских оправ?**
- a) Ободковая, полуободковая, безободковая
 - b) Комбинированная, пластмассовая, металлическая
 - c) Корректирующая, защитная, спортивная
- 19. Укажите, на какие параметры визуально нужно обратить внимание при подборе оправ?**

- a) носопоры прилегают к боковым сторонам переносицы
- b) мост оправы не лежит на переносице
- c) оценить длину заушника (изгиб заушника начинается примерно в месте козелка ушной раковины)
- d) оценить расстояние между заушниками в месте прилегания к вискам (ширина рамки не должна давить на область виска)
- e) все ответы верны

20. Перечислите, что входит в конструкцию оправы



2 – Вариант

- 1. Укажите, какие материалы оправ не разогреваются с помощью фена, при сборке очков?**
 - a) Галантерейный материал
 - b) Дерево
 - c) Ацетат целлюлозы
 - d) Оптил
- 2. Укажите, из каких материалов изготавливались «Древние линзы»?**
 - a) Пластик, стекло
 - b) Бериллий, кварц, горный хрусталь
 - c) Поликорбанат, Trivex
 - d) Сапфир, кварц, алмаз
- 3. Укажите, из какого кристалла изготавливали солнцезащитные очки?**
 - a) Изумруд
 - b) Сапфир
 - c) Алмаз
 - d) Кварц
- 4. Укажите прибор для измерения межзрачкового расстояния?**
 - a) пупиллометр
 - b) кератометр
 - c) офтальмоскоп
 - d) аккомодометр
- 5. Укажите линзы для оптической коррекции астигматизма?**
 - a) Цилиндрические собирательные или рассеивающие линзы
 - b) Бифокальные собирательные или рассеивающие линзы
 - c) Призматические собирательные или рассеивающие линзы.
 - d) Сферические собирательные (положительные) линзы
- 6. Укажите, какие материалы называются термопластами?**
 - a) Способные изменять свою форму под воздействием тепла
 - b) Это синтетический полимерный материал
 - c) Материалы, которые способны утверждаться под воздействием тепла
 - d) Это органический оптический материал
- 7. Укажите, что такое органические очковые линзы?**
 - a) цветное оптическое стекло

- b) оптическое бесцветное стекло
 - c) изготовленные из реактопластов и изготовленные из термопластов
 - d) линзы, используемые для коррекции миопии
- 8. Укажите, принцип действия просветляющего покрытия?**
- a) Заключается в увеличении абразивостойкости линзы
 - b) Заключается в отталкивании капель воды с поверхности линзы
 - c) Заключается в уменьшении абразивостойкости линз
 - d) Заключается в создании условий для интерференции падающих на линзу и отраженных от нее лучей света
- 9. Выбрать группу параметров, необходимых при приёме заказа на очки с прогрессивными линзами?**
- a) вертексное расстояние, радиус закругления рамки оправы, пантоскопический угол наклона рамки оправы, положение зрачка в проеме ободка оправы
 - b) материал оправы, наибольший размер проёма ободка оправы, длина заушника
 - c) длина заушника, ширина переносицы, размер проема ободка по средней линии
 - d) межцентровое расстояние оправы, наибольший размер проема ободка, способ крепления линзы
- 10. Укажите возможность повысить поверхностную прочность полимерной линзы?**
- a) повысить прочность возможно, если нанести на линзу гидрофобное покрытие
 - b) повысить прочность невозможно
 - c) повысить прочность возможно, если нанести на линзу упрочняющее покрытие
 - d) повысить прочность возможно, если нанести на линзу просветляющее покрытие
- 11. Укажите параметры, по которым рассчитывают диаметр линзы при комплектации заказа на очки?**
- a) размеры оправы, межзрачковое расстояние, технология обработки края линзы
 - b) рефракция линзы, степень аметропии
 - c) размер проема ободка оправы, вид оправы, величина асимметрии глаз
 - d) межзрачковое расстояние, конструкция линзы, вид коррекции
- 12. Могут ли окрашенные в условиях оптической мастерской очковые линзы являться медицинскими фильтрами?**
- a) Не могут
 - b) Да могут
 - c) Да могут при окрашивании в зеленый цвет
 - d) Да могут, только при нанесении покрытий
- 13. Укажите особенности при заказе на очки с прогрессивными линзами?**
- a) производится выправка оправы по требованиям производителя линз, и разметка положения зрачка в проёме ободка оправы
 - b) производится выправка оправы по требованиям производителя линз, и разметка положения нижнего века в проёме ободка оправы
 - c) производится выправка оправы по требованиям производителя линз, а разметка демо-линзы не требуется
 - d) предлагается оправа с достаточной шириной проёма ободка, и производится выправка оправы по желанию клиента
- 14. Выбрать прибор, применяемый для разметки линз?**
- a) диоптриметр
 - b) центрископ
 - c) центратор
 - d) полярископ
- 15. Укажите, как изменяется коэффициент отражения при использовании материалов с высоким показателем преломления**
- a) коэффициент отражения увеличивается
 - b) коэффициент отражения уменьшается

- c) коэффициент отражения не меняется
- d) коэффициент отражения не связан с показателем преломления применяемого материала

16. Укажите, из каких материалов изготавливают детские оправы

- a) Титан, нержавеющая сталь, флексон
- b) Optil, Kevlar, силикон
- c) Hydrolon, нейлон, дерево
- d) Золото, серебро, углеволокно

17. Выберите гипоаллергенный материал для изготовления оправ

- a) Бериллий
- b) Монель
- c) Титан
- d) Дерево

18. Укажите материалы для изготовления медицинских оправ устойчивых к коррозии

- a) Ацетат целлюлозы
- b) Целлюлозы пропионат
- c) Флексон
- d) Кость буйвола

19. Укажите, какие материалы линз используют для изготовления очков в безободковую оправу

- a) Минеральные, органические
- b) Поликорбанат, Tribid
- c) Trivex, низко преломляющие пластмассы
- d) Все выше перечисленные ответы верны

20. Укажите самый лёгкий материал для изготовления металлических оправ

- a) Монель
- b) Нержавеющая сталь
- c) Дерево, кости
- d) Алюминий

3 – Вариант

1. Выберите преимущество оправ на флексах?

- a) При снятии очков одной рукой предотвращает излом заушника.
- b) Предотвращает попадание воды на крепления оправы.
- c) Предотвращает излом носопоров.
- d) Влияет на дизайн оправы.

2. Укажите, какие параметры оправы указываются на заушнике?

- a) Ширина носовых упоров и светового проема оправ
- b) Размер носовых упоров
- c) Наименование и код оправ
- d) Все выше перечисленные ответы верны

3. Выберите правильный вариант ответа. Линзой называют:

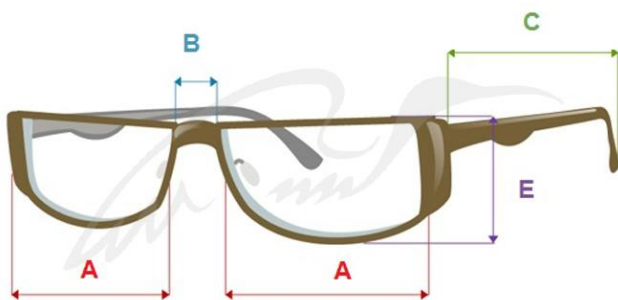
- a) оптическая деталь из прозрачного материала, ограниченная двумя преломляющими поверхностями
- b) тело, стороны которого отполированы и округлены
- c) прозрачное тело, ограниченное сторонами, которые представляют собой сферические поверхности
- d) любое тело с гладкими изогнутыми поверхностями

4. Укажите, какие линзы называют вогнутыми, какие — выпуклыми?

- a) Вогнутыми — те, у которых края толще, чем середина, выпуклыми — у которых края тоньше, чем середина
- b) Вогнутыми — у которых края тоньше, чем середина, выпуклыми — у которых края толще, чем середина
- c) Вогнутыми — тела с поверхностями, обращенными внутрь, выпуклыми — с поверхностями, обращенными наружу

5. Укажите, какая линза служит собирающей свет, какая — рассеивающей?
- Все линзы, преломляя лучи, концентрируют (собирают)
 - Большинство линз — собирающие, некоторые — рассеивающие
 - Собирающими являются вогнутые линзы, рассеивающими — выпуклые
 - Собирающие — это выпуклые линзы, рассеивающие — вогнутые
6. Выберите единицу измерения оптической силы линзы?
- Омах
 - Вольтах
 - Калориях
 - Диоптриях
7. Укажите, материалы используют для изготовления пластмассовых оправ?
- Алюминий
 - Золото
 - Ацетат целлюлозы
 - Нержавеющая сталь
8. Укажите, материалы используют для изготовления металлических оправ?
- Титан
 - Медь
 - Монель
 - Все выше перечисленные ответы верны
9. Укажите, из каких материалов изготавливают детские оправы
- Титан, нержавеющая сталь, флексон
 - Optil, Kevlar, силикон
 - Hydrolon, нейлон, дерево
 - Золото, серебро, углеволокно
10. Укажите самый легкий материал для изготовления металлических оправ
- Монель
 - Нержавеющая сталь
 - Дерево, кости
 - Алюминий
11. Выберите, преимущества линз асферического дизайна?
- Более тонкие, легкие и плоские
 - Улучшают качество зрения в периферийной зоне линз
 - Обеспечивают более естественное изображение наблюдаемых предметов
 - Все выше перечисленные ответы верны
12. Выберите гипоаллергенный материал для изготовления оправ
- Бериллий
 - Монель
 - Титан
 - Дерево
13. Выберите виды покрытий, которые входят в многофункциональное:
- Упрочняющее
 - Антистатическое
 - Просветляющее
 - Все выше перечисленные ответы верны
14. Укажите, очковые линзы для коррекции гетерофории (косоглазия):
- Сферические
 - Призматические
 - Собирающие
 - Цилиндрические
15. Укажите, очковые линзы для коррекции гиперметропии:
- Положительные
 - Призматические

- c) Собирающие
 - d) Цилиндрические
- 16. Укажите дефекты очковых линз, которые выявляют в процессе товароведческого анализа при приёме продукции от поставщика?**
- a) Маркировка
 - b) Царапины
 - c) Пузыри
 - d) Все выше перечисленные ответы верны
- 17. Выберите преимущество фотохромных линз:**
- a) солнцезащитные очки с диоптриями
 - b) защищают от опасного ультрафиолетового излучения
 - c) линзы могут быть как полимерными, так и минеральными, включая поликарбонатные.
 - d) все выше перечисленные ответы верны.
- 18. Укажите материалы для изготовления медицинских оправ устойчивых к коррозии**
- a) Ацетат целлюлозы
 - b) Целлюлозы пропионат
 - c) Флексон
 - d) Кость буйвола
- 19. Укажите, какие материалы линз используются для изготовления очков в безободковую оправу**
- a) Минеральные, органические
 - b) Поликарбонат, Tribid
 - c) Trivex, низко преломляющие пластмассы
 - d) Все выше перечисленные ответы верны
- 20. Перечислите, что входит в конструкцию оправы**



4– Вариант

- 1. Выберите преимущество оправ на флексах?**
- a) При снятие очков одной рукой предотвращает излом заушника.
 - b) Предотвращает попадание воды на крепления оправы.
 - c) Предотвращает излом носопоров.
 - d) Влияет на дизайн оправы.
- 2. Укажите, из каких материалов изготавливались «Древние линзы»**
- a) Пластик, стекло
 - b) Бериллий, кварц, горный хрусталь
 - c) Поликарбонат, Trivex
 - d) Сапфир, кварц, алмаз
- 3. Укажите возможность повысить поверхностную прочность полимерной линзы**
- a) повысить прочность возможно, если нанести на линзу гидрофобное покрытие
 - b) повысить прочность невозможно
 - c) повысить прочность возможно, если нанести на линзу упрочняющее покрытие
 - d) повысить прочность возможно, если нанести на линзу просветляющее покрытие
- 4. Выберите правильный ответ. Материалы очковых линз?**

- a) Полимерные
 - b) Органические
 - c) Поликорбанат
 - d) Все выше перечисленные ответы верны
- 5. Укажите материалы, применяемые для изготовления металлических оправ?**
- a) Золото, титан, монель
 - b) Ацетат целлюлозы, пропионат целлюлозы, эпоксидная смола
 - c) Дерево, кожа, панцирь черепах
 - d) Нейлон, Optil, Hydralon
- 6. Выберите правильный ответ. Удельный вес линзы ...это?**
- a) Относительная плотность полимерных материалов.
 - b) Форма и толщина линзы.
 - c) Дизайн полимерных материалов.
 - d) Нет правильного ответа
- 7. Выберите правильный ответ. Характеристики очковых линз?**
- a) Масса, плотность, цвет.
 - b) Индекс, плотность, число Аббе, поглощение (УФ).
 - c) Вес, размер, дизайн.
 - d) Поглощение (УФ), показатель преломления, число Аббе
- 8. Как изменяется толщина линзы с увеличением показателя преломления применяемого материала**
- a) толщина линзы уменьшается
 - b) толщина линзы увеличивается
 - c) толщина линзы не изменяется
 - d) толщина линзы не связана с показателем преломления применяемого материала
- 9. Выберите линзы для окраски в мастерской оптики**
- a) линзы из полимера CR-39
 - b) линзы из минерального стекла
 - c) линзы с антибликовым покрытием
 - d) линзы из поликарбоната
- 10. Укажите прибор, применяемый для измерения межзрачкового расстояния**
- a) Пупиллометр
 - b) Кератометр
 - c) Офтальмоскоп
 - d) Аккомодометр
- 11. Укажите линзы для оптической коррекции астигматизма**
- a) Цилиндрические собирательные или рассеивающие линзы
 - b) Бифокальные собирательные или рассеивающие линзы
 - c) Призматические собирательные или рассеивающие линзы.
 - d) Сферические собирательные (положительные) линзы
- 12. Укажите, какие материалы называют термопластами?**
- a) Способные изменять свою форму под воздействием тепла
 - b) Это синтетический полимерный материал
 - c) Материалы, которые способны утверждаться под воздействием тепла
 - d) Это органический оптический материал
- 13. Как изменяется вес линзы с уменьшением показателя преломления применяемого материала?**
- a) вес линзы уменьшается
 - b) вес линзы увеличивается
 - c) вес линзы не изменяется
 - d) вес линзы не связана с показателем преломления применяемого материала
- 14. Укажите параметры, по которым рассчитывают диаметр линзы при комплектации заказа на очки?**

- a) размеры оправы, межзрачковое расстояние, технология обработки края линзы
- b) рефракция линзы, степень аметропии
- c) размер светового проема оправы, расстояние между носоподурами, межзрачковое расстояние
- d) межзрачковое расстояние, конструкция линзы, вид коррекции

15. Какие материалы используют для изготовления пластмассовых оправ?

- a) Нержавеющая сталь
- b) Алюминий
- c) Золото
- d) Ацетат целлюлозы

16. Какие материалы используют для изготовления металлических оправ?

- a) Титан
- b) Медь
- c) Кевлар
- d) Полиуретан

17. Какие линзы называют вогнутыми, какие – выпуклые?

- a) Вогнутыми — те, у которых края толще, чем середина, выпуклыми — у которых края тоньше, чем середина
- b) Вогнутыми — у которых края тоньше, чем середина, выпуклыми — у которых края толще, чем середина
- c) Вогнутыми — тела с поверхностями, обращенными внутрь, выпуклыми — с поверхностями, обращенными наружу

18. Какая линза служит собирающей свет, какая – рассеивающей?

- a) Все линзы, преломляя лучи, концентрируют (собирают) их
- b) Большинство линз — собирающие, некоторые — рассеивающие
- c) Собирающими являются вогнутые линзы, рассеивающими — выпуклые
- d) Собирающие — это выпуклые линзы, рассеивающие — вогнутые

19. Выберите, для коррекции миопии используют очковые линзы?

- a) Сферические
- b) Призматические
- c) Цилиндрические
- d) Отрицательные

20. Укажите конструкцию медицинских оправ

- a) Ободковая, полуободковая, безободковая
- b) Комбинированная, пластмассовая, металлическая
- c) Корректирующая, защитная, спортивная
- d) Все выше перечисленные ответы верны

Промежуточная аттестация

Модуль 2 Основы оптической коррекции зрения

Критерии оценки

«Отлично» - от 18 до 20 правильных ответов из 20 вопросов теста

«Хорошо» - от 15 до 17 правильных ответов из 20 вопросов теста

«Удовлетворительно» - от 11 до 14 правильных ответов из 20 вопросов теста

«Неудовлетворительно» - от 0 до 10 правильных ответов из 20 вопросов теста

1 Вариант

1. Геометрической оптикой называется раздел оптики, в котором:

- a) изучаются законы распространения в прозрачных средах световой энергии на основе представления о световом луче
- b) изучаются законы распространения в не прозрачных средах световой энергии на основе представления о световом луче
- v) глубоко рассматриваются свойства света и его взаимодействие с веществом

2. Определите предельный угол падения для луча, переходящего из стекла в воду:

- а) 77°
- б) 63°
- в) 45°

3. На главной оптической оси собирающей линзы оптической силой 5 дптр на расстоянии 40 см от нее находится точечный источник света. Каков диаметр светлого пятна на экране, расположенном на расстоянии 20 см за линзой, перпендикулярно ее главной оптической оси? Диаметр линзы 6 см.

Ответ дайте в см:

- а) 7
 - б) 5
 - в) 3
4. Луч света переходит из воздуха в воду. Определить угол падения света на поверхность воды, если угол преломления равен 18° :

- а) 25°
- б) 18°
- в) 36°

5. Предмет расположен перпендикулярно главной оптической оси тонкой собирающей линзы с оптической силой 10 дптр. Расстояние от предмета до линзы равно 30 см. Определите расстояние от линзы до изображения предмета. Ответ дайте в см:

- а) 25
- б) 14
- в) 15

6. Определить угол отражения света, если угол между падающим лучом и отражающей поверхностью равен 50° :

- а) 120°
- б) 40°
- в) 50°

7. Укажите оптический прибор, который может давать увеличенное изображение

- а) Плоское зеркало.
- в) Собирающая линза.
- с) Стеклянная плоскопараллельная пластина.
- д) Любая линза.
- е) Рассеивающая линза.

8. На сетчатке глаза человека изображение получается

- а) Действительное, прямое, уменьшенное.
- б) Мнимое, прямое, уменьшенное.
- с) Действительное, перевернутое, уменьшенное.
- д) Мнимое, перевернутое, уменьшенное.
- е) Действительное, перевернутое, увеличенное.

9. Оптическая сила глаза человека 58 дптр . Определите его фокусное расстояние

- а) 58 м.
- в) 17 см.
- с) 1,7 м.
- д) 0,17 м.
- е) 0,017 м.

10. Оптическая система глаза приспособляется к восприятию предметов, находящихся на разном расстоянии за счет:

- 1. Изменения кривизны хрусталика.
- 2. Дополнительного освещения.
- 3. Приближения и удаления предметов.
- 4. Световых раздражений.

- а) только 2.

- в) только 3.
- с) 1 и 4.
- д) только 1.
- е) 2 и 3.

11. Рассеивающая линза дает изображение:

- а) Действительное, прямое, увеличенное.
- в) Мнимое, прямое, уменьшенное.
- с) Мнимое, перевернутое, уменьшенное.
- д) Действительное, перевернутое, увеличенное.
- е) Мнимое, прямое, увеличенное.

12. Фокусное расстояние собирающей линзы равно 0,2 м. Расстояние от линзы до предмета 0,25 м. Найдите расстояние от линзы до изображения.

- а) 1 м.
- в) 0,5м.
- с) 0,125 м.
- д) 1,25м.
- е) 0,8м.

13. Уменьшенное мнимое изображение предмета образовалась на расстоянии 10 см от линзы с оптической силой -4 дптр. На каком расстоянии от линзы расположен предмет (см)?

- а) 60
- в) 16,7
- с) 30
- д) 8,6

14. Точечный источник света находится в фокусе рассеивающей линзы с оптической силой -2 дптр. На каком расстоянии от линзы (см) получается изображение источника?

- а) 12,5
- в) 50
- с) 25
- д) 100

15. Можно ли с помощью плосковогнутой стеклянной линзы получить действительное изображение?

- а) нельзя
- в) можно, поместив ее в среду с показателем преломления $n > n_{\text{стекла}}$
- с) можно, поместив ее в среду с показателем преломления $n < n_{\text{стекла}}$
- д) можно, поместив предмет в $2F$ (F – фокусное расстояние)

16. Расстояние от предмета до рассеивающей линзы в n раз больше фокусного расстояния линзы. Во сколько раз изображение меньше предмета?

- а) $n-1$
- в) $1/(n+1)$
- с) $n+1$
- д) n

17. С помощью собирающей линзы с фокусным расстоянием F получено действительное изображение предмета высотой a . Какова высота изображения, если расстояние от него до линзы равно f ?

- а) $\frac{a(f - F)}{F}$
- в) $\frac{f - F}{aF}$
- с) $\frac{a(f + F)}{F}$

18. Формула рассеивающей линзы правильно записана в ответе:

- а) $-1/F = 1/f - 1/d$

в) $1/F=1/d-1/f$

с) $-1/F=1/d-1/f$

д) $1/F=1/d+1/f$

19. На каком расстоянии от собирающей линзы с фокусным расстоянием 1 м надо расположить предмет, чтобы его мнимое изображение получилось на расстоянии 3 м от линзы?

- а) 1
 - в) 0,75
 - с) 1,5
 - д) 1,25
20. В прозрачной среде с показателем преломления 1,4 имеется сферическая воздушная полость диаметром $d=3$ см. В среде распространяется параллельный пучок света, диаметр которого больше d . Каков радиус светового пучка (см), проникшего в воздушную полость?
- а) 0,625
 - в) 1,07
 - с) 1,15
 - д) 1,25

2 Вариант

1. Предмет высотой 6 см расположен перпендикулярно главной оптической оси тонкой собирающей линзы на расстоянии 30 см от ее оптического центра. Высота действительного изображения предмета 12 см. Найдите фокусное расстояние линзы. Ответ дайте в см:

- а) 12
 - б) 25
 - в) 20
2. Кто определил скорость света первым:

- а) Ремер
- б) Ньютон
- в) Максвелл

3. Основное понятие геометрической оптики:

- а) световой день
- б) световой луч
- в) световой год

4. Законы геометрической оптики являются частным предельным случаем более общих законов:

- а) колебательной оптики
- б) волновой оптики
- в) звуковой оптики

5. Синус предельного угла полного внутреннего отражения на границе жидкость-воздух равен 0,8.

Определите показатель преломления жидкости:

- а) 1,25
- б) 1,50
- в) 1,75

6. В геометрической оптике скорость распространения света считается:

- а) определенной
- б) бесконечной
- в) зависит от условий среды

7. Фокусное расстояние собирающей линзы равно 0,2 м. Найдите оптическую силу линзы.

- а) 3 дптр.
- в) 0,12 дптр.
- с) 5 дптр.
- д) 0,3 дптр.
- е) 0,6 дптр.

8. Фокусное расстояние собирающей линзы равно 0,2 м, а расстояние от действительного изображения предмета до линзы 0,6 м. Найдите увеличение, даваемое линзой.

- а) 3.

- в) 2.
- с) 1,5.
- д) 0.
- е) 1/3.

9. Линза дает изображение Солнца на расстоянии 10 см от оптического центра линзы вдоль оптической оси. Найдите фокусное расстояние линзы.

- а) 0 см.
- в) 10 см.
- с) 5 см.
- д) 20 см.
- е) бесконечно велико.

10. При фотографировании с расстояния 200 м высота дерева на негативе оказалось равной 5 мм. Если фокусное расстояние объектива 50 мм, то действительная высота дерева равна

- а) ≈ 10 м.
- в) ≈ 20 м.
- с) $\approx 22,5$ м.
- д) ≈ 25 м.
- е) $\approx 27,5$ м.

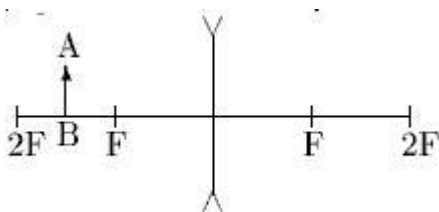
11. Оптический прибор, используемый для увеличения изображения далеко расположенного тела:

- а) Микроскоп.
- б) Трансформатор.
- с) Генератор.
- д) Телескоп.
- е) Конденсатор.

12. Свеча расположена на расстоянии 1 м от экрана. Для получения четкого изображения свечи на экране, расстояние между свечой и линзой с фокусным расстоянием 9 см, должно быть:

- а) 9,5 см, 50 см
- в) 9 см, 10 см
- с) 90 см, 10 см
- д) 95 см, 5 см
- е) 9 см, 5 см

13. На рисунке показано положение рассеивающей линзы, ее главной оптической оси, фокусов и предмета АВ. Каким будет изображение предмета? $2F > d > F$



- а) действительное, увеличенное
- в) мнимое, уменьшенное
- с) действительное, уменьшенное
- д) мнимое, увеличенное

14. Какое из нижеперечисленных явлений природы объясняется дисперсией света?

- а) "игра цветов" на перламутровой посуде
- в) радужная окраска мыльных пузырей
- с) образование цветных полос на экране от луча белого света, прошедшего через узкую щель
- д) радуга на небосводе после грозы

15. Чему равна длина световой волны (нм) в среде с показателем преломления $n=1,5$, если частота колебаний в ней равна 10^{15} Гц.

- а) 200
- в) 400
- с) 100

д) 600

16. Условие применимости законов геометрической оптики, если размер препятствия d , а длина световой волны λ , имеет вид

а) $d > \lambda$

в) $d < \lambda$

с) $d \approx \lambda$

д) $d < \lambda/2$

17. Как изменится частота света при переходе из вакуума в прозрачную среду с показателем преломления $n=2$?

а) увеличится в 4 раза

в) увеличится в 2 раза

с) уменьшится в 2 раза

д) не изменится

18. Мнимое изображение предмета вдвое меньше самого предмета. На каком расстоянии от рассеивающей линзы d (F – фокусное расстояние линзы) он расположен?

а) $d=F$

в) F

с) d

д) $d=2F$

19. Можно ли с помощью двояковогнутой линзы получить действительное изображение предмета? F – фокусное расстояние

а) можно, если линзу поместить в прозрачную среду, показатель преломления которой больше, чем у материала линзы

в) можно, если предмет расположен между F и $2F$

с) можно, если предмет расположен ближе F

д) невозможно ни при каких обстоятельствах

20. Для какого света фокусное расстояние собирающей линзы будет наибольшим?

а) фиолетового

в) желтого

с) красного

д) зеленого

3 Вариант

1. Расстояние между предметом и плоским зеркалом равно 6 см. Каким будет расстояние между предметом и его изображением, если расстояние от предмета до зеркала увеличить в 2 раза? Ответ дайте в см:

а) 48

б) 12

в) 24

2. В геометрической оптике нет таких понятий, как:

а) амплитуда

б) частота

в) оба варианта верны

г) нет верного ответа

3. Луч света падает на плоское зеркало. Угол отражения равен 12° . Чему равен угол между падающим лучом и зеркалом? Ответ дайте в градусах:

а) 44

б) 39

в) 78

4. В геометрической оптике нет таких понятий, как:

а) фаза

б) вид поляризации светового излучения

- в) оба варианта верны
г) нет верного ответа
5. Угол между падающим лучом и перпендикуляром, восстановленным в точке падения, называется:
а) угол падения
б) угол отражения
в) угол преломления
6. Один из простых эмпирических законов, лежащий в основе геометрической оптики:
а) закон криволинейного распространения света
б) закон прямолинейного распространения света
в) закон натурального распространения света
7. Чтобы получить на экране 10-кратно увеличенное изображение слайда, используется линза с фокусным расстоянием 20 см. Найдите расстояние между слайдом и линзой.
а) 66 см.
в) 44 см.
с) 22 см.
д) 33 см.
е) 55 см.
8. Абсолютная величина оптической силы рассеивающей линзы с фокусным расстоянием 25 см
а) 0,25 дптр
в) 4 дптр
с) 20 дптр
д) 0,04 дптр
е) 2,5 дптр
9. Если расстояние от предмета до собирающей линзы равно 2-м фокусным расстояниям линзы, то изображение предмета, полученное с помощью этой линзы
а) Уменьшенное, прямое, мнимое.
в) Уменьшенное, перевернутое, действительное.
с) Увеличенное, прямое, действительное.
д) Увеличенное, прямое, мнимое.
е) Уменьшенное, прямое, действительное.
10. Какой дефект зрения у человека, читающего книгу на расстоянии 10 см от глаза?
а) Аккомодация.
в) Дальтонизм.
с) Близорукость.
д) Дальнозоркость.
е) Дефекта нет.
11. Если расстояние от предмета до собирающей линзы 15 см и изображение появится в 30 см за линзой, то увеличение данной линзы равно
а) 0,45
в) 2
с) 20
д) 0,2
е) 4,5
12. Изображение далеко стоящего предмета, воспринятое с помощью оптической системы глаза, получилось перед сетчаткой. Укажите дефект зрения и тип линзы, используемый в очках.
а) Дальнозоркость, собирающая линза.
б) Близорукость, рассеивающая линза.
с) Близорукость, собирающая линза.
д) Недостатка зрения нет.
е) Дальнозоркость, рассеивающая линза.

13. Предмет расположен на двойном фокусном расстоянии от тонкой линзы. Его изображение будет
- а) перевернутым и увеличенным
 - в) прямым и увеличенным
 - с) прямым и равным по размерам предмету
 - д) перевернутым и равным по размеру предмету
14. Предмет находится от собирающей линзы на расстоянии, большем фокусного, но меньшем двойного фокусного. Изображение предмета
- а) мнимое и находится между линзой и фокусом
 - в) действительное и находится между линзой и фокусом
 - с) действительное и находится между фокусом и двойным фокусом
 - д) действительное и находится за двойным фокусом
15. Предмет, расположенный на двойном фокусном расстоянии от тонкой собирающей линзы, передвигают к фокусу линзы. Его изображение при этом
- а) приближается к линзе
 - в) удаляется от фокуса линзы
 - с) приближается к фокусу линзы
 - д) приближается к $2F$
16. Человек с нормальным зрением рассматривает предмет невооруженным взглядом. На сетчатке глаза изображение предметов получается
- а) увеличенным прямым
 - в) увеличенным перевернутым
 - с) уменьшенным прямым
 - д) уменьшенным перевернутым
17. При фотографировании удаленного предмета фотоаппаратом, объектив которого – собирающая линза с фокусным расстоянием F , плоскость фотопленки, для получения резкого изображения, должна находиться от объектива на расстоянии,
- а) большем, чем $2F$
 - в) равном $2F$
 - с) между F и $2F$
 - д) равном F
18. Пройдя через некоторую оптическую систему, параллельный пучок света поворачивается на 90° . Оптическая система действует как
- а) собирающая линза
 - в) рассеивающая линза
 - с) плоское зеркало
 - д) матовая пластинка
19. Угол падения света на горизонтально расположенное плоское зеркало равен 30° . Каким будет угол отражения света, если повернуть зеркало на 10° ?
- а) 40°
 - в) 30°
 - с) 20°
 - д) 10°
20. Для какого света фокусное расстояние собирающей линзы будет наибольшим?
- а) фиолетового
 - в) желтого
 - с) красного
 - д) зеленого

4 вариант

1. Угол полного отражения зависит:
- а) ни от чего не зависит
 - б) от угла преломления
 - в) от показателя преломления сред

2. Один из простых эмпирических законов, лежащий в основе геометрической оптики:
- а) закон независимого распространения лучей
 - б) закон независимого распространения лучей
 - в) закон реального распространения лучей
3. При переходе из более плотной оптической среды в оптически менее плотную:
- а) угол падения меньше чем угол преломления
 - б) угол падения равен углу преломления
 - в) угол падения больше чем угол преломления
4. Один из простых эмпирических законов, лежащий в основе геометрической оптики:
- а) закон пренебрежения света
 - б) закон отражения света
 - в) оба варианта верны
 - г) нет верного ответа
5. Основоположителем волновой теории света является:
- а) Гюйгенс
 - б) Ньютон
 - в) Максвелл
6. Один из разделов геометрической оптики:
- а) расчёт оптических систем в максимальном отдалении
 - б) расчёт оптических систем в зональном приближении
 - в) расчёт оптических систем в параксиальном приближении
7. Если луч переходит через следующие среды: вода — стекло — алмаз — вода, то:
- а) угол, под которым выходит луч, меньше, чем угол падения луча на первую среду
 - б) угол, под которым выходит луч, больше, чем угол падения луча на первую среду
 - в) угол, под которым выходит луч, равен углу падения луча на первую среду
8. Один из разделов геометрической оптики:
- а) распространение света в неестественных средах
 - б) распространение света в неоднородных и неизотропных средах
 - в) распространение света в естественных средах
9. Для увеличения изображения слайдов в 10 раз используется линза с фокусным расстоянием 40 см. Определите расстояние от слайда до линзы
- а) 33 см
 - б) 55 см
 - с) 66 см
 - д) 44 см
 - е) 22 см
10. Если действительное изображение предмета, находящегося на расстоянии 15 см от линзы, получается на расстоянии 30 см от него, то фокусное расстояние линзы
- а) 10 м
 - б) 0,1 м
 - с) 2 м
 - д) 1 м
 - е) 0,2 м
11. Фокусное расстояние собирающей линзы 0,2 м. Для того, чтобы величина изображения предмета совпадала с величиной высоты самого предмета, расстояние между предметом и линзой должно составлять
- а) 0,8 м
 - б) 0,1 м
 - с) 0,2 м
 - д) 0,4 м
 - е) 0,3 м

12. Для увеличения изображения слайда на экране в 10 раз была использована линза с фокусным расстоянием 50 см. Расстояние между линзой и слайдом
- а) 55 см
 - в) 44 см
 - с) 22 см
 - д) 66 см
 - е) 33 см
13. С помощью линзы на экране получили реальное изображение электролампы. Если закрыть левую сторону линзы
- а) Исчезнет левая сторона изображения.
 - в) Изображение сместится в левую сторону.
 - с) Изображение останется, но станет слабое освещение.
 - д) Исчезнет правая сторона изображения.
 - е) Изображение сместится в правую сторону.
14. Фокусное расстояние двояковогнутой линзы 10 см. Если расположить предмет на расстоянии 12 см от линзы, то изображение предмета получится на расстоянии
- а) 45 см
 - в) 65 см
 - с) 50 см
 - д) 55 см
 - е) 60 см
15. На каком расстоянии от собирающей линзы нужно поместить предмет, чтобы его изображение было действительным?
- а) больше, чем фокусное расстояние
 - в) меньше, чем фокусное расстояние
 - с) при любом расстоянии изображение будет действительным
 - д) при любом расстоянии изображение будет мнимым
16. Предмет расположен между собирающей линзой и ее фокусом. Изображение предмета
- а) мнимое, перевернутое
 - в) действительное, перевернутое
 - с) действительное, прямое
 - д) мнимое, прямое
17. Предмет расположен на тройном фокусном расстоянии от тонкой линзы. Его изображение будет
- а) перевернутым и увеличенным
 - в) прямым и уменьшенным
 - с) прямым и увеличенным
 - д) перевернутым и уменьшенным
18. Для получения четкого изображения на сетчатке глаза при переводе взгляда с удаленных предметов на близкие изменяется
- а) форма хрусталика
 - в) размер зрачка
 - с) форма глазного яблока
 - д) форма глазного дна
19. Хрусталик здорового глаза человека по форме похож на
- а) двояковогнутую линзу
 - в) двояковыпуклую линзу
 - с) плосковогнутую линзу
 - д) плоскопараллельную пластину
20. Угол падения света на горизонтально расположенное плоское зеркало равен 30° . Каким будет угол отражения света, если повернуть зеркало на 10°
- а) 40°
 - в) 30°
 - с) 20°

д) 10^0

Критерии оценки

«Отлично» - при условии выполнения в полном объеме

«Хорошо» - ставится при правильно ответенных вопросах 5 из 7

«Удовлетворительно» - ставится правильно ответенных вопросах 4 из 7

«Неудовлетворительно» - ставится при правильно ответенных вопросах меньше 3

Вариант 1

1. Какие лучи называются параксиальными?
2. Дайте понятие идеальной оптической системы?
3. Какими недостатками обладают линзы?
4. Что такое сферическая абберация, от чего она зависит и каким образом можно ее уменьшить?
5. Что такое абберация? Классификация аббераций?
6. Дайте определение сферической абберации?
7. Сделайте рисунок проявление сферической абберации линзы?

Вариант 2

1. Напишите выражение для расчета продольной и поперечной сферической абберации плоско - выпуклой линзы?
2. Что такое хроматическая абберация, чем она характеризуется и каким образом можно ее уменьшить?
3. Дайте понятие коэффициента дисперсии (числа Аббе)?
4. Как изобразится точка на оси при наличии сферической абберации на собирающейся и рассеивающейся линзе?
5. Сделайте рисунок проявление абберации линзы астигматизм?
6. Назовите монохроматические абберации, которые проявляются при распространении широких пучков и укажите, как их можно минимизировать.
7. Назовите монохроматические абберации, которые характерны для точек, лежащих вне главной оптической оси, и укажите их причины?

Вариант 3

1. Дайте определения понятия дисторсия?
2. Астигматизм и кривизна поля изображения. Их влияние на качество изображения?
3. Дайте определение кома?
4. Назовите виды монохроматических аббераций в линзах и как они проявляются?
5. Сделать рисунок вида дисторсии: подушкообразная; предмет; бочкообразная.
6. Назовите виды и укажите причины хроматических аббераций. Что такое сферохроматические абберации?
7. Чем обусловлен хроматизм увеличения?

Вариант 4

1. Дайте определение монохроматической абберации?

2. Назовите виды и укажите причины хроматических aberrаций. Что такое сферохроматические aberrации?
3. Назовите монохроматические aberrации, которые характерны для точек, лежащих вне главной оптической оси, и укажите их причины?
4. Дайте понятие астигматизма?
5. Напишите выражение для расчета продольной и поперечной сферической aberrации плоско - выпуклой линзы?
6. Чем вызван хроматизм положения?
7. Сделать рисунок хроматической aberrации «хроматизм положения».

Приложение 2
Итоговая аттестация
Итоговое тестовое задание

1. Геометрической оптикой называется раздел оптики, в котором:
- а) изучаются законы распространения в прозрачных средах световой энергии на основе представления о световом луче
 - б) изучаются законы распространения в не прозрачных средах световой энергии на основе представления о световом луче
 - в) глубоко рассматриваются свойства света и его взаимодействие с веществом
2. Определите предельный угол падения для луча, переходящего из стекла в воду:
- а) 77°
 - б) 63°
 - в) 45°
3. На главной оптической оси собирающей линзы оптической силой 5 дптр на расстоянии 40 см от нее находится точечный источник света. Каков диаметр светлого пятна на экране, расположенном на расстоянии 20 см за линзой, перпендикулярно ее главной оптической оси? Диаметр линзы 6 см. Ответ дайте в см:
- а) 7
 - б) 5
 - в) 3
4. Луч света переходит из воздуха в воду. Определить угол падения света на поверхность воды, если угол преломления равен 18° :
- а) 25°
 - б) 18°
 - в) 36°
5. Предмет расположен перпендикулярно главной оптической оси тонкой собирающей линзы с оптической силой 10 дптр. Расстояние от предмета до линзы равно 30 см. Определите расстояние от линзы до изображения предмета. Ответ дайте в см:
- а) 25
 - б) 14
 - в) 15
6. Определить угол отражения света, если угол между падающим лучом и отражающей поверхностью равен 50° :
- а) 120°
 - б) 40°
 - в) 50°
7. Выберите правильный ответ. Число АББЕ ...это?
- а) Безразмерная величина, мера дисперсии света в прозрачных средах. Чем оно меньше, тем больше дисперсия и тем сильнее хроматическая аберрация среды.
 - б) Характеризует хроматические аберрации, вызывающие появление окрашенных контуров у изображений предметов при взгляде на них через периферическую часть линзы.
 - в) Обусловленная зависимостью показателя преломления среды от длины волны, проходящего через неё излучения.
 - г) Нет правильного ответа
8. Выберите правильный ответ. Удельный вес линзы ...это?
- а) Относительная плотность полимерных материалов.
 - б) Форма и толщина линзы.
 - в) Дизайн полимерных материалов.
 - г) Нет правильного ответа
9. Выберите дизайн полимерных линз?
- а) Сферические
 - б) Фотохромные

в) Асферические

г) Поликорбанатные

10. Выберите правильный ответ. Материалы очковых линз?

а) Полимерные

в) Органические

г) Поликорбанат

д) Trivex

е) Все ответы верны

11. Выберите правильный ответ. Характеристики очковых линз

а) Масса, плотность, цвет.

б) Индекс, плотность, число Аббе, поглощение (УФ).

в) Вес, размер, дизайн.

г) Поглощение (УФ), показатель преломления, число Аббе.

12. Выберите правильный ответ. Покрытия, наносимые на очковые линзы?

а) Органические, минеральные, просветляющие, поликорбанатные.

б) Упрочняющие, просветляющие, водо- и грязеотталкивающие, многофункциональные.

в) Асферические, многофункциональные, прогрессивные, фотохромные.

г) Поляризационные, офисные, упрочняющие.

13. Выберите значение просветляющего покрытия из предложенных вариантов?

а) предназначено для уменьшения отражения света от поверхности линз

б) предназначено для уменьшения аберраций поверхности линз

в) предназначено для уменьшения пропускания света в солнцезащитных линзах

г) предназначено для уменьшения кривизны поверхности линзы

14. В чем измеряется оптическая сила линзы?

а) Диоптрии

б) Ньютоны

в) Джоули

г) Канделы

15. Свойства оптической системы могут иметь?

а) Любые тела, которые удовлетворяют определению линзы

б) Только стеклянные тела

в) Только оптически однородные тела

г) Только имеющие определенную форму

16. От чего зависит угол вращения данного вещества?

а) от длины волны

б) от скорости

в) от ускорения

г) от температуры

17. От чего отсчитывается фокусное расстояние?

а) от главных точек

б) от главных фокусов

в) от главной оптической оси

г) другой ответ

18. В чем обычно выражается длина волны:

а) нм

б) м

в) Дм

г) См

19. Оптическая сила линзы равна 5 дптр. Это означает, что.....

а) линза собирающая с фокусным расстоянием 2 м

б) линза собирающая с фокусным расстоянием 20 см

в) линза рассеивающая с фокусным расстоянием 2 м

г) линза рассеивающая с фокусным расстоянием 20 см

20. Установите соответствие положений предмета на главной оптической оси линзы, указанных в левом столбце таблицы с изображениями в правом столбце.

Положение предмета	Характеристики изображения
А. линза собирающая, предмет между линзой и фокусом	1) действительное, увеличенное
Б. линза рассеивающая, предмет между линзой и фокусом	2) действительное, уменьшенное
В. Линза собирающая, предмет между фокусом и двойным фокусом	3) мнимое, увеличенное
	4) мнимое, уменьшенное

Темы для проекта

1. Разработка технологического процесса изготовления очков на автоматическом оборудовании **Essilor Kappa**, по рецепту: OU Sph-2,0; Dpp 62mm в полуободковую оправу, a=52мм, в=16мм
2. Разработка технологического процесса изготовления очков с прогрессивными линзами на автоматическом оборудовании **MR.Blue 2.0**, по рецепту: OU Sph+3,00 Add 1.5 ; Dpp 62mm в металлическую ободковую оправу a=54мм, в=16мм (**нужно сделать все разметки под клиента на оправе и изготовить в соответствии с ГОСТ**)
3. Разработка технологического процесса изготовления очков на автоматическом оборудовании **Essilor Kappa**, по рецепту: OD Sph – 0,75; OS Sph – 0,5 Cyl - 0.75 Ax 25; Dpp 55mm в металлическую ободковую оправу a=46мм, в=16мм
4. Разработка технологического процесса изготовления очков с офисными линзами на автоматическом оборудовании **MR.Blue 2.0**, по рецепту: OD Sph+3,0 Cyl -0.75 Ax 82; OS Sph +2,5 Cyl -0.5 ax 76 Add 1.5, дегрессия 130 ,Dpp 58mm в комбинированную оправу a=56мм, в=14мм
5. Разработка технологического процесса изготовления очков на автоматическом оборудовании **Essilor Kappa**, по рецепту: OU Sph+2,0; Dpp 62mm в безободковую оправу a=59мм, в=15мм
6. Разработка технологического процесса изготовления очков на автоматическом оборудовании **Essilor Kappa**: OU Sph+2,25; Dpp 60mm в металлическую ободковую оправу a=50мм, в=14мм
7. Разработка технологического процесса изготовления очков на полуавтоматическом оборудовании **JinGonG**, по рецепту OU Sph+4,0 add 2,0; Dpp 60/58mm в комбинированную оправу a=54мм, в=12мм
8. Разработка технологического процесса изготовления очков на автоматическом оборудовании **Essilor Kappa**, по рецепту: OD Sph -2,0 Cyl 3,0D Ax 95; OS Sph-1,5 Cyl +2,0 Ax 175; Dpp 60mm в полуободковую оправу a=56мм, в=14мм
9. Разработка технологического процесса изготовления очков сложной геометрической формы в безободковую оправу с использованием автоматического оборудования **MR. Blue 2.0** по рецепту OU Sph -2,0; Dpp 64мм
10. Разработка технологического процесса изготовления очков сложной геометрической формы в безободковую оправу с использованием оборудования **Mr.Blue 2.0**, по рецепту OU Sph-1,75; Dpp 64mm
11. Разработка технологического процесса изготовления очков с поляризационными линзами на автоматическом оборудовании **Essilor Kappa**, по рецепту: OD Sph+3,0; OS Sph +3,25; Dpp 62mm в полуободковую оправу a=55мм, в=16мм
12. Разработка технологического процесса изготовления очков с поляризационными линзами на автоматическом оборудовании **Essilor Kappa**, по рецепту: OU Sph -2,0; Dpp 63 mm в ободковую оправу a=55мм, в=14мм

13. Разработка технологического процесса изготовления очков в полуободковую оправу на автоматическом оборудовании **Mr.Blue 2.0** с увеличением размера высоты ободка по рецепту OU Sph - 4,50; Dpp 64mm
14. Разработка технологического процесса изготовления очков с фотохромными линзами в полуободковую оправу на автоматическом оборудовании **Mr.Blue 2.0**, по рецепту OU Sph+1,50 add 2.0; Dpp 57mm
15. Разработка технологического процесса изготовления очков на полуавтоматическом оборудовании **JinGonG**, по рецепту OU Sph+2,75 Add 1,0; Dpp 58/60mm в комбинированную оправу a=54мм, в=12мм