

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Прикладная оптика

Код модуля
1163420(1)

Модуль
Теория оптических приборов

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Парамонова Ольга Леонидовна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	технологии стекла

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

Авторы:

- **Парамонова Ольга Леонидовна**, Старший преподаватель, технологии стекла

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Прикладная оптика**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	10	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	9
		Домашняя работа	5
		Расчетная работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Прикладная оптика**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-3 -Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов	Д-1 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы З-1 - Изложить основные приемы и методы проведения исследований и изысканий, которые могут быть использованы для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности З-2 - Характеризовать возможности доступной исследовательской аппаратуры для реализации предложенных приемов и методов решения	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Домашняя работа № 4 Домашняя работа № 5 Лекции Практические/семинарские занятия Расчетная работа Экзамен

	<p>поставленных прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>З-3 - Описать последовательность действий при обработке и интерпретации полученных результатов исследований и изысканий</p> <p>П-1 - Подготовить и провести экспериментальные измерения, исследования и изыскания для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Обосновать выбор приемов, методов и соответствующей аппаратуры для проведения исследований и изысканий, которые позволят решить поставленные прикладные задачи, относящиеся к профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Определять перечень необходимых ресурсов и временные затраты при составлении плана проведения исследований и изысканий</p> <p>У-3 - Анализировать и объяснить полученные результаты исследований и изысканий</p>	
<p>ПК-1 -Способность проводить анализ и расчеты типовых систем, приборов, деталей и узлов оптотехники на схемотехническом и элементном уровнях в процессе их проектирования и конструирования в соответствии с техническим заданием</p>	<p>З-4 - Сформулировать особенности расчета и проектирования оптических элементов с использованием специального программного обеспечения.</p> <p>П-2 - Предлагать в соответствии с техническим заданием оптимальные этапы конструирования деталей и узлов оптотехники на основе анализа свойств и особенностей оптических элементов и систем.</p>	<p>Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Домашняя работа № 4 Домашняя работа № 5 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Контрольная работа № 4 Контрольная работа № 5 Контрольная работа № 6 Контрольная работа № 7 Контрольная работа № 8 Контрольная работа № 9 Лекции</p>

		Практические/семинарские занятия Расчетная работа Экзамен
--	--	---

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.40		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>КР 4</i>	3,10	15
<i>КР 3</i>	3,8	20
<i>КР 1</i>	3,3	15
<i>КР 5</i>	3,14	35
<i>КР 2</i>	3,5	15
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.40		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.60		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.60		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа 6</i>	3,12	25
<i>домашняя работа 1</i>	3,4	25
<i>домашняя работа 2</i>	3,8	25
<i>домашняя работа 3</i>	3,12	25
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.00		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.00		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	4,2	40
<i>контрольная работа</i>	4,4	30
<i>контрольная работа</i>	4,8	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.6		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.4		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.4		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	4,5	40
<i>домашняя работа</i>	4,9	30
<i>расчетная работа</i>	4,13	30

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
----------------------------	---

Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Основные понятия и законы геометрической оптики
2. Теория идеальной оптической системы
3. Оптика нулевых лучей
4. Элементная база оплотехники
5. Аберрации оптических систем
6. Глаз человека как оптическая система
7. Оптическая система как передатчик энергии
8. Источники и приемники оптического излучения
9. Ограничение пучков в оптических системах
10. Телескопические системы
11. Оптическая система микроскопа
12. Проекционные системы
13. Фотографические системы

Примерные задания

На практических занятиях идет решение задач по каждой теме.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Основные законы и понятия геометрической оптики

Примерные задания

Письменное задание в тестовой форме на степень усвоения материала

Тест №1 «Геометрическая оптика» 1 вариант

1. ДОПОЛНЕНИЕ.

Совокупность оптических сред, разделенных оптическими поверхностями, содержащая диафрагмы и предназначенная для формирования изображения посредством

перераспределения электромагнитного поля, исходящего от предмета – это

2. ВЫБЕРЕТЕ НЕСКОЛЬКО ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Какой диапазон относится к оптическому излучению

- а) рентгеновское излучение г) Видимое излучение
- б) гамма-лучи д) ИК-излучение
- в) УФ-излучение е) Радиоволны

3. ВЫБЕРЕТЕ НЕСКОЛЬКО ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Изучает природу и свойства света, характер распространения света в средах, взаимодействие его с веществом

- а) Геометрическая оптика б) Физическая оптика
- в) Физиологическая оптика

4. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Распространение света от одной точки к другой происходит по пути, на прохождение которого тратится меньше времени, чем на любые другие пути между теми же точками

- а) принцип Гюйгенса б) принцип Ферма

5. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Законы геометрической оптики. Согласно этому закону если в пространстве встречаются пучки лучей, идущие в разных направлениях, то они не влияют друг на друга и каждый из них распространяется так, как будто других пучков не существует

- а) закон прямолинейного распространения света
- б) закон независимого распространения света

6. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Законы геометрической оптики. Математическая запись закона отражения

- а) $\alpha = \alpha'$ б) $n \sin \alpha = n' \sin \alpha'$
- в) $\alpha = -\alpha'$

7. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Отражающая призма изготовлена из оптического стекла. Угол полного внутреннего отражения составляет 41 градус. Нужно ли наносить отражающее покрытие на грань, если луч падает на эту грань под углом 45 градусов?

- а) нужно б) не нужно в) недостаточно данных

8. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Изображение, образованное пересечением продолжений лучей, называют...

- а) мнимым б) действительным в) стигматическим

9. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Пучок лучей, который образует изображение какой-либо точки предмета в виде двух отрезков, перпендикулярных друг другу, называется

- а) асферическим б) стигматическим в) астигматическим

10. РАССТАВЬТЕ ЗНАКИ, СОГЛАСНО ПРАВИЛУ.

11. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА.

При преломлении пучка лучей плоской или сферической поверхностью, его гомоцентричность...

- а) сохраняется
- б) нарушается

12. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Луч падает на плоское зеркало и отражается, отклонившись от первоначального направления на 45° . Зеркало повернули на 5° . На сколько изменится направление отраженного луча...

- а) 5° б) 10° в) 90° г) 45°

13. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Луч падает на систему двух плоских зеркал с углом 90° между зеркалами и отклоняется от первоначального направления на 180° . На сколько градусов изменится направление отраженного луча, если систему повернуть на 5° ?

- а) 10° б) 180° в) 5° г) 0°

14. ВЫБЕРЕТЕ НЕСКОЛЬКО ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Основные характеристики оптического стекла

- а) показатель преломления б) плотность в) масса
- г) коэффициент дисперсии д) диаметр е) химический состав

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

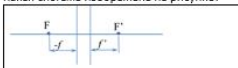
Примерный перечень тем

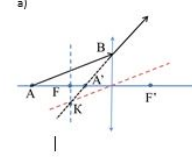
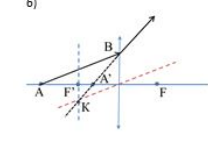
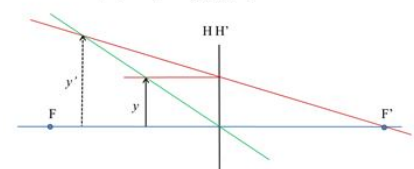
1. Теория идеальной оптической системы

Примерные задания

Письменное задание в тестовой форме на степень усвоения материала

Тест № 2 «Идеальная оптическая система»

1. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Систему, которая не нарушает сопряженности прошедших через нее сколь угодно широких пучков лучей и образует изображение подобное предмету независимо от его размеров, называют...
- | | |
|------------------|----------------|
| а) параксиальной | в) идеальной |
| б) действующей | г) сопряженной |
2. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Что показывает линейное увеличение идеальной системы?...
- | | |
|------------------------|----------------------------|
| а) масштаб изображения | в) оптическую силу системы |
| б) размер предмета | г) сопряженности |
3. ДОПОЛНИТЕ.
Особые точки, лежащие на оптической оси системы в пространстве предметов и изображений, называются _____.
4. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Если система находится в однородной среде, то...
- | | |
|-------------|--------------|
| а) $f' > 0$ | в) $f' = -f$ |
| б) $f' < 0$ | г) $f' = f$ |
5. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Расстояние от задней главной точки до заднего фокуса называется...
- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| а) переднее фокусное расстояние | в) передний фокальный отрезок |
| б) заднее фокусное расстояние | г) задний фокальный отрезок |
6. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Расстояние от вершины первой поверхности до переднего фокуса называется...
- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| а) переднее фокусное расстояние | в) передний фокальный отрезок |
| б) заднее фокусное расстояние | г) задний фокальный отрезок |
7. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Какая система изображена на рисунке?
- | | |
|---|-------------------|
|  | а) положительная |
| | б) отрицательная |
| | в) действительная |
| | г) мнимая |
8. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Фокальные плоскости сопряжены друг с другом...
- | | |
|------------|---------------------------|
| а) верно | в) не связаны эти понятия |
| б) неверно | г) сопряжены |
9. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Формула Ньютона
- | | | | |
|--|-------------------|--|--|
| а) $\frac{1}{a'} - \frac{1}{a} = \frac{1}{f'}$ | б) $z z' = -f f'$ | в) $\gamma = \frac{\tan \alpha'}{\tan \alpha}$ | г) $\theta = \frac{\Delta z'}{\Delta z}$ |
|--|-------------------|--|--|

10. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Формула отрезков Гаусса для преломляющей поверхности
- | | | | |
|--|-------------------|--|--|
| а) $\frac{1}{a'} - \frac{1}{a} = \frac{1}{f'}$ | б) $z z' = -f f'$ | в) $\gamma = \frac{\tan \alpha'}{\tan \alpha}$ | г) $\theta = \frac{\Delta z'}{\Delta z}$ |
|--|-------------------|--|--|
11. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Угловое увеличение системы
- | | | | |
|--|-------------------|--|--|
| а) $\frac{1}{a'} - \frac{1}{a} = \frac{1}{f'}$ | б) $z z' = -f f'$ | в) $\gamma = \frac{\tan \alpha'}{\tan \alpha}$ | г) $\theta = \frac{\Delta z'}{\Delta z}$ |
|--|-------------------|--|--|
12. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Продольное увеличение системы
- | | | | |
|--|-------------------|--|--|
| а) $\frac{1}{a'} - \frac{1}{a} = \frac{1}{f'}$ | б) $z z' = -f f'$ | в) $\gamma = \frac{\tan \alpha'}{\tan \alpha}$ | г) $\theta = \frac{\Delta z'}{\Delta z}$ |
|--|-------------------|--|--|
13. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Линейное, продольное, поперечное увеличение при $-f = f'$ связано формулой
- | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| а) $\theta = \frac{\beta}{\gamma}$ | б) $\theta = \frac{\gamma}{\beta}$ | в) $\theta = \beta \gamma$ | г) $\theta = \frac{\beta}{\gamma}$ |
|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
14. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Формула отрезков Гаусса для отражающей поверхности
- | | | | |
|--|-------------------|--|-------------------|
| а) $\frac{1}{z'} - \frac{1}{z} = \frac{1}{f'}$ | б) $z z' = -f f'$ | в) $\frac{1}{z'} - \frac{1}{z} = \frac{1}{f'}$ | г) $z z' = -f f'$ |
|--|-------------------|--|-------------------|
15. ИЗОБРАЖЕНИЕ КАКОЙ ТОЧКИ ПОСТРОЕНО ВЕРНО
- а) 
- б) 
16. ОБОЗНАЧЬТЕ ОТРЕЗКИ
Обозначьте на рисунке отрезки f, f', z, z', a, a'
- 

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Контрольная работа № 3

Примерный перечень тем

1. Элементная база оптотехники

Примерные задания

Письменное задание в тестовой форме на степень усвоения материала

Контрольная работа №3 «Оптические детали»

- ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА.
Какая поверхность при прохождении отражении от нее лучей не нарушает **ГОМОГЕННОСТИ** лучей

а) плоское зеркало	в) плоская преломляющая поверхность
б) сферическое зеркало	г) сферическая преломляющая поверхность
- ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Луч падает на плоское зеркало и отражается, отклонившись от первоначального направления на 45° . Зеркало повернули на 5° . На сколько изменится направление отраженного луча?

а) 20°	в) 45°
б) 0°	г) 10°
- ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Луч падает на систему двух плоских зеркал с углом 60° между зеркалами и отклоняется от первоначального направления на 120° . На сколько градусов изменится направление отраженного луча, если систему повернуть на 10° ?

а) 120°	в) 0°
б) 60°	г) 30°
- ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Оптическая деталь, ограниченная двумя параллельными преломляющими плоскостями ...

а) Плоскопараллельная пластинка	в) Линза
б) Призма	г) Сферическое зеркало
- ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Какое удлинение луча внесет плоскопараллельная пластинка, выполненная из материала с показателем преломления 1,6 и толщиной 100 мм

а) не внесет никакого удлинения	в) 62,5 мм
б) 160 мм	г) 37,5 мм
- ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Пластинка, «приведенная к воздуху», называется...

а) воздушной	в) никак не называется
б) редуцированной	г) приведенной
- ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Оптическая деталь, сферическая поверхность которой является отражательной

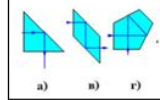
а) Плоскопараллельная пластинка	в) Линза
б) Призма	г) Сферическое зеркало
- ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Чему равно фокусное расстояние сферического зеркала

а) радиусу кривизны зеркала	в) не зависит от радиуса кривизны
б) половине радиуса кривизны	г) равно радиусу кривизны
- ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Оптические детали с плоскими преломляющими и отражающими поверхностями, образующими между собой двугранные углы ...

а) Линза	в) Плоскопараллельная пластинка
б) Призма	г) Зеркало
- ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Обозначение призмы ВР-180 говорит о том, что у этой призмы...

а) одна отражающая поверхность	в) три отражающие поверхности
б) две отражающие поверхности	г) нет отражающих поверхностей

11. УСТАНОВИТЕ СООТВЕСТИЕ



- пентапризма
- прямоугольная призма
- призма ромб

12. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Какие призмы используются для усиления разложения света в спектре

- | | |
|--------------------|-----------------|
| а) Отражающие | в) Преломляющие |
| б) Поляризационные | г) Спектральные |

13. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Оптическая деталь, ограниченная двумя преломляющими обычно осесимметричными и центрированными поверхностями. ...

- | | |
|-----------|---------------------------------|
| а) Линза | в) Плоскопараллельная пластинка |
| б) Призма | г) Сферическое зеркало |

14. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Величина, обратная заднему фокусному расстоянию этой системы, называется...

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| а) линейным увеличением | в) продольным увеличением |
| б) оптической силой | г) поперечным увеличением |

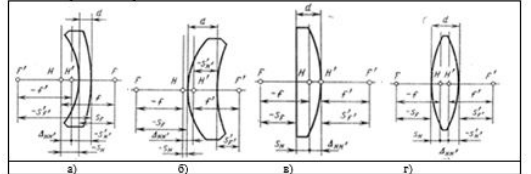
15. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Линзы, имеющие две оси симметрии...

- | | |
|-------------------|-----------------|
| а) сферические | в) асферические |
| б) цилиндрические | г) торические |

16. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

На какой картинке изображен положительный мениск



17. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Стеклоплатный пруток круглого, прямоугольного или другого сечения с полированной боковой поверхностью и торцами, называется

- | | |
|------------------|-------------|
| а) светопроводом | в) призмой |
| б) линзой | г) зеркалом |

18. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Чтобы свет распространялся через **светопровод** на большие расстояния с минимальными потерями, как должны соотноситься показатели преломления сердцевины и оболочки **светопровода**?

- | | |
|---|---|
| а) показатель преломления оболочки больше показателя преломления сердцевины | в) показатель преломления оболочки меньше показателя преломления сердцевины |
| б) показатель преломления оболочки равен показателю преломления сердцевины | г) От этого не зависит |

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Контрольная работа № 4

Примерный перечень тем

1. Глаз как оптическая система

Примерные задания

Письменное задание в тестовой форме на степень усвоения материала

Контрольная работа. Глаз

1. ВЫБЕРИТЕ НЕСКОЛЬКО ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
Выберите верные утверждения. Оптическая система глаза - ...

а) система иммерсионная	б) система пассивная	в) система адаптивная
г) система неадаптивная	д) система неадаптивная	е) система неадаптивная
ж) преломляющие поверхности несферические	з) преломляющие поверхности сферические	
и) преломляющие поверхности нецентрированные	к) преломляющие поверхности центрированные	
2. ВЫБЕРИТЕ НОМЕРА ПРАВИЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
Какое изображение получается на сетчатке глаза

а) уменьшенное	в) действительное	д) прямое
б) перевернутое	г) мнимое	е) увеличенное
3. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Изогнутая роговица - ...

а) сильная положительная линза	б) слабая отрицательная линза
в) сильная положительная линза	г) слабая отрицательная линза
4. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Плотность хрусталика

а) ниже в центре, чем по краю	б) выше в центре, чем по краю	в) одинаковая по всему объему
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------
5. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Способность глаза приводить изображения разноудаленных предметов на поверхность сетчатки - ...

а) Адаптация	б) Аккомодация	в) Световой порог
г) Острота зрения	д) Разрешающая способность	
6. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Процесс перехода от одного уровня яркости к другому - ...

а) Адаптация	б) Аккомодация	в) Разрешающая способность
г) Световой порог	д) Острота зрения	
7. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Наименьшее количество световой энергии, которое вызывает в глазу ощущение света - ...

а) Адаптация	б) Аккомодация	в) Разрешающая способность
г) Световой порог	д) Острота зрения	
8. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Способность глаза различать (разрешать) две близко расположенные точки с минимальным расстоянием между ними - ...

а) Адаптация	б) Аккомодация	в) Разрешающая способность
г) Световой порог	д) Острота зрения	
9. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Возможность глаза обнаруживать объекты, определять их форму и взаимное расположение в поле зрения - ...

а) Адаптация	б) Аккомодация	в) Разрешающая способность
г) Световой порог	д) Острота зрения	
10. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Средний объем аккомодации здорового глаза

а) 110 дптр	б) 5 дптр	в) 11 дптр
-------------	-----------	------------

11. УСТАНОВИТЕ СООТВЕСТИЕ

Адаптация	
а) минимальная яркость	1) работают палочки
б) максимальная яркость	2) работают колбочки

12. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
В каком случае на адаптацию требуется больше времени

а) при переходе из темного помещения в светлое	б) при переходе из светлого помещения в темное	в) одинаковая в обоих случаях
--	--	-------------------------------

13. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Спектральная чувствительность глаза при ночном зрении

а) 555 нм	б) 507 нм	в) 450 нм
-----------	-----------	-----------

14. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Биноклярное зрение

а) способность трёхмерного восприятия пространства при наблюдении двумя глазами	б) способность обоих глаз соединить два изображения одного предмета в единый зрительный образ
---	---


15. УСТАНОВИТЕ СООТВЕСТИЕ

1) симметрический глаз	2) миопический глаз	3) гиперметропический глаз
		
а)	б)	в)

16. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Глаз, у которого аметропия различна в двух меридиональных плоскостях

а) симметрический глаз	б) миопический глаз
в) гиперметропический глаз	г) астигматический глаз

17. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Какая коррекция на рисунке

	а) коррекция миопии б) коррекция гиперметропии в) коррекция астигматизма
--	--

18. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Расстояние между главными плоскостями глаза и корректирующей линзой должно быть равно

а) заднему фокусному расстоянию глаза	б) фокусному расстоянию линзы
в) переднему фокусному расстоянию глаза	г) переднему фокусному отрезку глаза

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Контрольная работа № 5

Примерный перечень тем

1. Теория идеальной оптической системы
2. Основные понятия и законы геометрической оптики

Примерные задания

Контрольная работа, решение практических и расчетных задач по темам.

Пример задания:

Вариант 1.

Задача 1. Построить изображение точки А, лежащей на оптической оси, через систему тонких компонентов: $f^1 = 40$ мм, $d_1 = 30$ мм, $f^2 = 20$ мм, $d_2 = 40$ мм, $f^3 = 10$ мм, $a = -60$ мм.

Задача 2. Графически и аналитически определить положение изображения a_2' , его величину u_2' , линейное увеличение β , если известно: $a_1 = -60$ мм, $u_1 = 30$ мм, $f_1' = -30$ мм, $f_2' = 20$ мм, $d = 25$ мм

Задача 3. По данным задачи 2 графически и аналитически определить эквивалентные фокусные расстояния, кардинальные отрезки

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.6. Контрольная работа № 6

Примерный перечень тем

1. Элементная база оплотехники
- Примерные задания

Контрольная работа, решение практических и расчетных задач по темам.

Пример задания:

Вариант 1

1. Призма AP-90. Дайте название призмы. Сделайте развертку. Найдите коэффициент призмы. Определить размеры граней призмы, если диаметр падающего пучка лучей 20 мм.

2. Найти оптическую силу, фокусные расстояния, фокальные отрезки, положение главных плоскостей линзы со следующими конструктивными параметрами: $r_1 = -100$ мм, $r_2 = 90$ мм, $d = 10$ мм, $n = 1,5183$. Как называется такая линза? Показать на чертеже расположение заданных и рассчитанных элементов линзы.

3. В коническом пучке лучей, опирающемся на диафрагмы диаметрами $D_1=20$ мм и $D_2=30$ мм, которые расположены на расстоянии $a=50$ мм, необходимо установить зеркало, отклоняющее оптическую ось на 60° . Определить световые размеры зеркала при условии, если оно расположено на расстоянии $z=18$ мм от первой диафрагмы.

4. Чему равен показатель преломления стекла, если смещение параксиальных лучей плоскопараллельной пластинкой толщиной 5 мм составило 1,603 мм?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.7. Контрольная работа № 7

Примерный перечень тем

1. Ограничение пучков лучей в оптических системах

Примерные задания

Решение аналитических и графических задач по теме.

Пример задания. Вариант 1.

Задача 1. Определить графически и аналитически положение и диаметры зрачков, если апертурная диафрагма расположена в пространстве изображений компонента, если, $f' = 30$, $a_{AD} = 20$ мм, $DA_{D'} = 20$ мм. Определить размер полевой диафрагмы, если $a' = 80$ мм, $y = 20$ мм.

Задача 2. Определить графически и аналитически положение и диаметры зрачков, если апертурная диафрагма расположена в пространстве предметов компонента, если, $f' = -60$, $a_{AD} = -25$ мм, $DA_{D'} = 30$ мм. Определить размер полевой диафрагмы, если $a = -80$ мм, $y = 25$ мм.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.8. Контрольная работа № 8

Примерный перечень тем

1. Расчеты по телескопическим системам

Примерные задания

Решение задач по теме. Пример задания.

Задача 1. Простая зрительная труба Кеплера имеет объектив с $f' = 100$ мм и диаметр объектива $D = 30$ мм, угловое поле зрения $2\omega = 100$, окуляр имеет $f' = 10$ мм, входной зрачок совпадает с объективом. Найти все характеристики трубы. Построить ход лучей через эту систему.

Задача 2. Какими должны быть фокусные расстояния объектива и окуляра телескопической системы, чтобы получить увеличение $\Gamma=5$ при оптической длине 60 мм. Какая эта будет система?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.9. Контрольная работа № 9

Примерный перечень тем

1. Расчеты по системе микроскопа

Примерные задания

Решение задач по теме. Пример задания.

Вариант 1

Задача 1. Какой наибольшей величины объект можно рассмотреть в микроскоп, у которого видимое увеличение $\Gamma_m = -400$, видимое увеличение окуляра 10, линейное поле окуляра 14 мм.

Задача 2. Микроскоп имеет объектив с линейным увеличением $V=-40$ и окуляр с фокусным расстоянием 25 мм. При какой длине волны λ возможно раздельное наблюдение двух точек, находящихся на расстоянии $\delta=0,0005$ мм, если диаметр выходного зрачка микроскопа 0,8 мм?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.10. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Расчет кардинальных отрезков объектива

Примерные задания

Рассчитать кардинальные отрезки объектива, определить размер изображения, сделать рисунок

Пример задания. Вариант 1.

Предмет размером 20 мм находится на расстоянии $S_1 = -65$ мм от первой поверхности оптической системы, имеющей следующие конструктивные параметры:

$$n_1 = 1$$

$$r_1 = 55$$

$$d_1 = 4 \quad n_2 = 1,52 \text{ (K8)}$$

$$r_2 = \infty$$

$$d_2 = 3 \quad n_3 = 1$$

$$r_3 = 70$$

$$d_3 = 5 \quad n_4 = 1,52$$

$$r_4 = -98$$

$$n_5 = 1,33 \text{ (вода)}$$

Определить фокусные расстояния и фокальные отрезки системы, а также положение и величину изображения. Выполнить контроль вычислений.

Изобразить графически расположение кардинальных точек системы и положение изображения.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.11. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Аберрации оптических систем

Примерные задания

Согласно исходным данным (по вариантам) сделать расчет, оформить рисунок

Пример задания:

Вариант 1.

1. Вычислить хроматизм положения и увеличения линзы в воздухе для линий спектра F и C при $s=-\infty$ при следующих параметрах. Вычисления выполнить: 1) методом расчёта хода первого параксиального луча для линий e, F, C; 2) по формуле для тонкой линзы.

2. Определить сферическую аберрацию третьего порядка, если $s=-\infty$. Сферическая аберрация рассчитывается для линии e.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.12. Домашняя работа № 3

Примерный перечень тем

1. Габаритный расчет зрительной трубы Кеплера

Примерные задания

Выполнить габаритный расчет зрительной трубы Кеплера, состоящей из объектива, сетки и окуляра. Входной зрачок совмещен с оправой объектива.

Исходные данные для расчета: основные характеристики трубы: $f'_{об}$, $f'_{ок}$, 2ω , относительное отверстие, толщина и материал сетки

Определить: увеличение трубы; диаметры зрачков входа и выхода; угол поля зрения окуляра; диаметр полевой диафрагмы; удаление выходного зрачка от окуляра, разрешающую способность, длину системы

Оформить чертеж рассчитанной схемы, построить ход лучей через систему, подтвердить полученные значения графически.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.13. Домашняя работа № 4

Примерный перечень тем

1. Габаритный расчет микроскопа

Примерные задания

Выполнить габаритный расчет микроскопа, работающего без иммерсии.

Исходными данными для расчета являются следующие характеристики: видимое увеличение микроскопа; диаметр полевой диафрагмы (линейное поле окуляра)

Определить: подобрать окуляр, объектив; Линейное поле микроскопа, диаметр выходного зрачка; оптическая длина тубуса; положение выходного зрачка от окуляра; апертурный угол; разрешающая способность, глубина резко изображаемого пространства предметов.

По рассчитанным данным оформить оптическую схему системы микроскопа с указанием всех рассчитанных параметров

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.14. Домашняя работа № 5

Примерный перечень тем

1. Габаритный расчет проекционной системы

Примерные задания

Выполнить габаритный и светотехнический расчет проекционной установки. В диапроекторе используется лампа накаливания с размером светящегося тела $a \times b$ и световым потоком Φ . Исходными данными для расчета являются: фокусное расстояние объектива проектора, диафрагменное число, коэффициент пропускания оптической системы, формат проецируемого на экран кадра, оптическая длина осветительной части системы, проекционное расстояние p' .

По результатам оформить оптическую схему рассчитанной проекционной установки.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.15. Расчетная работа

Примерный перечень тем

1. Графоаналитический метод определения размеров призм

Примерные задания

Изучить графоаналитический метод определения размеров призм Турыгина. Рассчитать габаритные размеры плоской отражательной призмы для оборачивания изображения в зрительной трубе. Исходными данными для расчета являются: тип призмы, марка стекла, из которого выполнена призма, фокусные расстояния объектива и окуляра зрительной трубы, диаметр и толщина сетки.

По результатам расчета представить чертеж призмы, оптическую схему зрительной трубы с оборачивающей призмой

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Геометрическая оптика. Основные понятия: светящиеся точки, луч; световые пучки; сопряженные, действительные и мнимые изображения, ограниченные и неограниченные пучки лучей, принцип Ферма

2. Геометрическая оптика. Основные законы геометрической оптики

3. Геометрическая оптика. Явление полного внутреннего отражения. Угол полного внутреннего отражения.

4. Геометрическая оптика. Правило знаков

5. Геометрическая оптика. Преломление луча плоской и сферической поверхностью

6. Геометрическая оптика. Отражение луча плоской поверхностью. Вращающиеся зеркала. Двойное зеркало

7. Теория идеальной оптической системы. Линейное увеличение. Кардинальные точки оптической системы.

8. Теория идеальной оптической системы. Формула Ньютона и формула Гаусса (формула отрезков).

9. Теория идеальной оптической системы. Оптическая система из двух компонентов.

10. Теория идеальной оптической системы. Угловое и продольное увеличение
11. Оптика нулевых лучей. Параксиальные лучи. Инвариант Аббе.
12. Оптика нулевых лучей. Расчет хода нулевого луча
13. Оптические детали приборов. Плоскопараллельная пластинка. Прямое и наклонное положение. Редуцирование
14. Оптические детали приборов. Сферическое зеркало.
15. Оптические детали приборов. Линзы. Типы линз. Основные формулы для расчета кардинальных элементов линз
16. Оптические детали приборов. Призмы. Типы призм. Отражательные призмы. Развертка призмы.
17. Аберрации оптических систем. Хроматизм положения
18. Аберрации оптических систем. Хроматизм увеличения
19. Аберрации оптических систем. Сферическая аберрация
20. Аберрации оптических систем. Кома
21. Аберрации оптических систем. Астигматизм и кривизна изображения.
22. Аберрации оптических систем. Дисторсия
23. Телескопические системы Основные характеристики: эквивалентное фокусное расстояние, видимое увеличение, угловое поле зрения
24. Телескопические системы. Основные характеристики: разрешающая способность, полезное увеличение. Вывод формулы, определяющей положение выходного зрачка относительно заднего фокуса окуляра при заданном положении входного зрачка.
25. Телескопические системы. Зрительная труба с однокомпонентной оборачивающей системой. Назначение, определение фокусного расстояния, длина трубы, ход лучей в системе
26. Телескопические системы. Зрительная труба Галилея. Основные характеристики, преимущества и недостатки трубы. Положение люков и зрачков.
27. Телескопические системы. Зрительная труба Кеплера: основные характеристики, преимущества и недостатки трубы.
28. Телескопические системы. Применение коллектива в телескопической системе. Назначение и определение фокусного расстояния
29. Телескопические системы. Расчет диоптрийной подвижки окуляра
30. Телескопические системы. Зрительные трубы с призмными оборачивающими системами. Пример оптического устройства. Назначение крышеобразных призм.
31. Телескопические системы. Зрительная труба с однокомпонентной оборачивающей системой: вывод формулы видимого увеличения.
32. Телескопические системы. Зрительная труба с двухкомпонентной оборачивающей системой: назначение, ход лучей. Видимое увеличение
33. Телескопические системы. Зрительные трубы с дискретным изменением увеличения. Способы смены увеличения
34. Телескопические системы. Панкратическая зрительная труба.
35. Телескопические системы. Зрительная труба с внутренней фокусировкой.
36. Телескопические системы. Объективы и окуляры телескопических систем.
37. Лупа. Ход лучей в лупе. Видимое увеличение
38. Лупа. Поле зрения лупы, виньетирование изображения, разрешающая способность лупы.
39. Ход лучей в микроскопе и эквивалентная схема микроскопа.

40. Микроскоп. Основные характеристики: видимое увеличение, линейное поле, числовая апертура
41. Микроскоп. Разрешающая способность микроскопа, полезное увеличение.
42. Микроскоп. Глубина резко изображаемого пространства.
43. Объективы и окуляры микроскопа.
44. Осветительные устройства микроскопа
45. Методы проекции. Эпископическая и диаскопическая проекции. Схемы проекций, оптические характеристики проекционных систем.
46. Принципиальные оптические схемы осветительных систем. Характеристики осветительных систем, типы конструкций.
47. Объективы проекционных систем. Характеристики объективов. Освещенность экрана.
48. Фотографический объектив. Основные характеристики.
49. Ограничение пучков в фотообъективах. Освещенность изображения.
50. Глубина резко изображаемого пространства предметов.
51. Оценка качества изображения фотографических объективов. Типы объективов.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология повышения коммуникативной компетентности Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ОПК-3	Д-1	Домашняя работа № 1
			ПК-1	3-4 П-2	Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Домашняя работа № 4 Домашняя работа № 5 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Контрольная работа № 4 Контрольная работа № 5 Контрольная работа № 6 Контрольная работа № 7 Контрольная работа № 8 Контрольная работа № 9 Лекции Практические/сем

