

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет педагогики, психологии и коммуникативистики

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

_____ Иванов А.Г.
подпись

« _____ » _____ 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.03.04 «Оптика»

Направление подготовки *44.03.05 Педагогическое образование*

Направленность (профиль) *Технологическое образование. Физика*

Программа подготовки *академическая*

Форма обучения *очная*

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.03.04«Оптика»** составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

Программу составил(и):

С.А. Покатилов, преподаватель

подпись

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.03.04«Оптика»** утверждена на заседании кафедры технологии и предпринимательства протокол № 18 «16» мая 2017г.

Заведующий кафедрой

Технологии и предпринимательства

Сажина Н.М

подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии и предпринимательства протокол № 18 «16» мая 2017г.

Заведующий кафедрой

Технологии и предпринимательства

Сажина Н.М

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета педагогики, психологии и коммуникативистики протокол № 11 «21» июня 2017г.

Председатель УМК факультета Гребенникова В.М.

подпись

Рецензенты:

Ф.И.О., должность, место работы

Ф.И.О., должность, место работы

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Основная *цель* преподавания дисциплины **Б1.В.03.04«Оптика»** - изучение закономерностей излучения, поглощения и распространения света, формирование представлений о двойственной природе света, проявляющейся через свойства электромагнитных волн и квантов электромагнитного поля – фотонов, что соответствует содержанию ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

1.2 Задачи дисциплины.

- 1 Сформировать у студентов представление о физической оптике как математическом обобщении наблюдений, практического опыта и экспериментов, в которых проявляются закономерности излучения;
- 2 Изучить законы распространения, отражения, преломления света;
- 3 Изучить принципы работы оптических устройств;
- 4 Освоить технику проведения оптических измерений и исследований.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина **Б1.В.03.04«Оптика»** относится к вариативной части Блока 1 Модуль 1 "Общая и экспериментальная физика" учебного плана.

Перечень предшествующих дисциплин, необходимых для изучения данной дисциплины: Механика, Электричество и магнетизм.

Перечень последующих дисциплин, для которых данная дисциплина является предшествующей: Атомная и ядерная физика

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (*ПК-1, ОК-3*)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК – 1	- Готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Законы излучения, поглощения, распространения света и описывающие их математические соотношения, единицы измерения оптических величин, принципы работы	Применять полученные знания для решения физических задач.	Практическим и навыками работы с оптическими устройствами, обработки данных оптических измерений, выполнения расчетов, решения задач.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			оптических устройств		
2.	ОК - 3	-Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	основные понятия и законы геометрической оптики, пределы применимости оптики, характеристик и оптических систем; - принципы описания световых полей и волн, способы их описания и их характеристик и, структура оптического изображения, критерии качества оптического изображения	анализировать тип оптической системы, уметь проводить определение параксиальных характеристик системы, применять основные соотношения оптики реальных лучей для расчета расположения и размера предмета, изображения, диафрагмы и зрачков, анализировать оптическую систему	- применения формул Френеля для расчета распределения энергии между отраженным и преломленным полями при различных случаях падения света; применения основных законов и соотношений оптики; - определения расположения диафрагм и зрачков реальных оптических систем различными способами;

В процессе изучения дисциплины (модуля) студент должен **знать:**

-Законы излучения, поглощения, распространения света и описывающие их математические соотношения, единицы измерения оптических величин, принципы работы оптических устройств

-Основные понятия и законы геометрической оптики, пределы применимости оптики, характеристики оптических систем;

-Принципы описания световых полей и волн, способы их описания и их характеристики, структура оптического изображения, критерии качества оптического изображения

Уметь владеть:

-Применять полученные знания для решения физических задач;

-Анализировать тип оптической системы, уметь проводить определение параксиальных характеристик системы, применять основные соотношения оптики реальных лучей для расчета расположения и размера

предмета, изображения, диафрагмы и зрачков, анализировать оптическую систему.

Владеть умениями и иметь опыт:

- Практическими навыками работы с оптическими устройствами, обработки данных оптических измерений, выполнения расчетов, решения задач;
- применения формул Френеля для расчета распределения энергии между отраженным и преломленным полями при различных случаях падения света; применения основных законов и соотношений оптики;
- определения расположения диафрагм и зрачков реальных оптических систем различными способами.

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет Зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице
(для студентов ОФО).

Форма обучения		Трудоемкость, часов	
		ОФО	
Вид учебной работы:		бсем.	Всего
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия:			
Занятия лекционного типа		14	14
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		10	10
Лабораторные занятия		10	10
Иная контактная работа:			
Контролируемая сам. Работа (КСР)		4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:			
Проработка учебного материала		24	24
Выполнение индивидуальных заданий		8	8
Реферат		4	4
Подготовка к текущему контролю		7	7
Промежуточная аттестация:			
Форма контроля Зачет			
Форма контроля Экз		✓	✓
Подготовка и сдача экзамена		26,7	26,7
Общая трудоёмкость:	Час.	108	108
	В том числе контактная работа	38,3	38,3
	Зач.ед	3	3

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общие сведения об оптических приборах	9	2	1	2	4
2.	Визуальные оптические приборы: принципы построения, параметр и характеристики	12	2	2	1	7
3.	Оптические системы проекционных и фотографических систем	11	2	2	1	6
4.	Оптические системы для преобразования излучения лазеров	13	2	1	2	8
5.	Аберрационный расчет оптических систем	11	2	1	2	6
6.	Синтез и анализ оптических систем	11	2	2	1	6
7.	Элементная база оптических систем	10	2	1	1	6
	Подготовка и сдача экзамена	27				
	Контролируемая сам. Работа (КСР)	4				
	Итого по дисциплине:	108	14	10	10	43

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Общие сведения об оптических приборах	Определение, классификация и характеристики ОС. Схематическое изображение ОС	тестирование
2.	Визуальные оптические приборы: принципы построения, параметр и характеристики	Оптическая система глаза. Параметры и характеристики. Функции зрения. Погрешности ОС глаза. Лупа и микроскоп. Принципы построения, теория, параметры и характеристики. Принципы построения, параметры и характеристики ТС Кеплера Принципы построения, параметры и характеристики ТС Галилея Назначение и методика расчета коллектива в ТС Назначение и типы оборачивающих компонентов в ТС. Содержание и методика решения задач синтеза ТС	Написание реферата
3.	Оптические системы	Назначение, принципы построения и теория ОС диакопического типа	КСР, Коллоквиум

	проекционных и фотографических систем	Назначение, принципы построения и теория ОС эпископического типа Микропроекция. Элементная база проекционных систем Назначение, принцип построения и теория фотографических систем. Глубина и перспектива изображаемого пространства, глубина резкости.	
4.	Оптические системы для преобразования излучения лазеров	Свойства излучения лазеров. Пространственные и энергетические параметры лазерного пучка. Преобразование лазерного пучка тонкой линзой Принципы построения и схема расчета ОС для концентрации излучения лазера. Принципы построения и схема расчета ОС для уменьшения угловой расходимости лазерного пучка	КСР, Коллоквиум
5.	Аберрационный расчет оптических систем	Монохроматические и хроматические аберрации ОС Прямые и обратные задачи аберрационного расчета ОС Основы теории аберраций 3-го порядка Суммы Зейделя для ОС со сферическими и несферическими поверхностями. Методология решения обратных задач аберрационного расчета в области аберраций 3-го порядка Методика аберрационного расчета сферической линзы и 2-хлинзового компонента	Написание реферата
6.	Синтез и анализ оптических систем	Методология проектирования ОС. Содержание задач структурного и параметрического синтеза оптических систем Теория двухкомпонентных систем и их свойства Синтез 2-хкомпонентной ОС телеобъектива Синтез 2-хкомпонентной ОС окуляра с удаленным зрачком Синтез ТС с оборачивающим компонентом и коллективом	Коллоквиум
7.	Элементная база оптических систем	Объективы, окуляры и конденсоры Назначение и параметры Автоколлимационные окуляры и их применение Отражающие и преломляющие призмы. Назначение и параметры Волоконные световоды. Назначение, принцип действия и классификация	Работа с учебником

2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Общие сведения об оптических	Схемы, параметры и характеристики оптических систем	тестирование

	приборах		
2.	Визуальные оптические приборы: принципы построения, параметр и характеристики	Схемы и характеристики ОС Функции зрения. Коррекция аметропии Схемы и характеристики ТС. Габаритный расчет ТС Применение оборачивающих компонентов и коллектива в ТС	Написание реферата
3.	Оптические системы проекционных и фотографических систем	Задачи синтеза и анализа проекционных ОС Задачи синтеза и анализа фотографических ОС	КСР, Коллоквиум
4.	Оптические системы для преобразования излучения лазеров	Расчет параметров световых пучков лазера Габаритный расчет ОС для концентрации излучения лазера и уменьшения угловой расходимости лазерного пучка	КСР, Коллоквиум
5.	Аберрационный расчет оптических систем	Расчет сумм Зейделя Расчет «оптимальной» сферической линзы Ахроматизация 2-хлинзового компонента Расчета 2-хлинзового компонента на минимум сферической аберрации Расчет 2-хзеркального объектива Расчет зеркально-линзовой ОС	Написание реферата
6.	Синтез и анализ оптических систем	Решение задач структурного синтеза различных ОС Решение задач параметрического синтеза различных ОС. Применение метода подобия для решения задач синтеза ОС Оформление оптических выпусков и схем ОС по результатам проектирования	Коллоквиум
7.	Элементная база оптических систем	Решение задач структурного синтеза различных ОС Решение задач параметрического синтеза различных ОС Решение задач параметрического синтеза различных ОС Применение метода подобия для решения задач синтеза ОС Оформление оптических выпусков и схем ОС по результатам проектирования.	Работа с учебником

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	Моделирование телескопически оптических систем .	Отчет по лабораторной работе
2.	Исследование характеристик ТС Кеплера	Отчет по

		лабораторной работе
3.	Исследование эквивалентных схем и разрешающей способности объективов и окуляров	Отчет по лабораторной работе
4.	Исследование характеристик микроскопа	Отчет по лабораторной работе
5.	Исследование на ЭВМ остаточных aberrаций ОС	Отчет по лабораторной работе
6.	Измерение разрешающей способности ТС	Отчет по лабораторной работе
7.	Исследование параметров и характеристик световодов	Отчет по лабораторной работе

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Оптика», утвержденные кафедрой технологии и предпринимательства, протокол № 18 «16» мая 2017г.
2	<i>Реферат</i>	Методические указания по написанию реферата по дисциплине «Оптика», утвержденные кафедрой технологии и предпринимательства, протокол № 18 «16» мая 2017г. Мирошников, М.М. Теоретические основы оптико-электронных приборов [Электронный ресурс] : учеб.пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 704 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/597 . — Загл. с экрана.
3	<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	Ландсберг, Г.С. Оптика [Электронный ресурс] : учеб.пособие — Электрон. дан. — Москва :Физматлит, 2010. — 848 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2238 . — Загл. с экрана. Леденёв, А.Н. Физика. Кн.4. Колебания и волны. Оптика [Электронный ресурс] : учеб.пособие — Электрон. дан. — Москва :Физматлит, 2005. — 256 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2248 . — Загл. с экрана.
4	<i>Все перечисленные</i>	Можаров, Г.А. Геометрическая оптика [Электронный

	<i>виды СРС</i>	ресурс] : учеб.пособие / Г.А. Можаров. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 708 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/97668 . — Загл. с экрана.
5	<i>Подготовка к текущему контролю</i>	История оптики. Часть I. Визирные системы древности [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Я.Б. Музыченко [и др.]. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2009. — 104 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/43797 . — Загл. с экрана.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

–изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;

–самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;

–закрепление теоретического материала при выполнении графических, проблемно-ориентированных, поисковых заданий.

Преподавание дисциплины основано на использовании интерактивных педагогических технологий, ориентированных на развитие личности студента. Так, в частности, используется технология «обучение в сотрудничестве» (*collaborative learning*).

Процесс группового обучения, в отличие от традиционного фронтального и индивидуального, характеризуется такими основными чертами, как:

- **участие.** Групповое участие способствует расширению информационного поля отдельно взятого студента и всей группы в целом. Они учатся работать вместе, обсуждать проблемы, принимать коллективные решения и развивать свою мыслительную деятельность;

- **социализация.** Студенты учатся задавать вопросы, слушать своих

коллег, следить за выступлением своих товарищей и интерпретировать услышанное. При этом постепенно приходит понимание необходимости активного участия в работе группы, ответственности за свой вклад в процесс коллективной работы. Студентам предоставляется возможность «примерить» на себя различные социальные роли: задающего вопросы, медиатора, интерпретатора, ведущего дискуссию, мотиватора и т. д.;

- **общение.** Студенты должны знать, как и когда надо задавать вопросы, как организовать дискуссию и как ею управлять, как мотивировать участников дискуссии, как говорить, как избежать конфликтных ситуаций и пр.;

- **рефлексия.** Студенты должны научиться рефлексии, анализу собственной деятельности. Должны понять, как оценить результаты совместной деятельности, индивидуальное и групповое участие, сам процесс;

- **взаимодействие для саморазвития.** Студенты должны осознать, что успех их учебной деятельности зависит от успеха каждого отдельного обучающегося. Они должны помогать друг другу, поддерживать и вдохновлять друг друга, помогать развиваться, так как в условиях обучения в сотрудничестве это - необходимый «взаимовыгодный» процесс. При этом каждый отвечает за всех, за все, за весь учебный процесс.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Примерная тематика рефератов:

№ раздела	№ реферата	6-ый семестр
		Тема
2	1.	Эквивалентные схемы ОС глаза, аккомодированного на бесконечность и ближнюю точку ясного видения.
	2.	Исправление аметропии глаза в ТС путем фокусировки окуляра
	3.	Задачи и содержание габаритного расчета ТС.
5	1.	Общие сведения о монохроматических аберрациях 3-го порядка (определения, типы).
	2.	Основные положения теории аберраций 3-го порядка.
	3.	Сферическая аберрация и способы ее вычисления. Плоскость наилучшей установки

Всего 2 реферата

Примерные вопросы к коллоквиуму:

1. Свойства излучения лазеров. Функции ОС для преобразования излучения лазеров.
2. Пространственные и энергетические параметры лазерного пучка и их описание.
3. Преобразование лазерного пучка тонкой линзой.
4. Принципы построения и методика расчета ОС для концентрации излучения лазера.
5. Принципы построения и методика расчета ОС для уменьшения расходимости лазерного пучка
6. Общие понятия о проектировании ОС.
7. Задачи, содержание и методика габаритного расчета ОС.
8. Задачи, содержание и методы абберационного расчета ОС.
9. Методика абберационного расчета сферических линз.

Примерный тест

1. Какой из перечисленных методов обработки обеспечивает максимальную точность изготовления поверхностей оптических деталей?

- литье под давлением;
- поверхностный притир;
- точение;
- хонингование.

2. Все операции, связанные с механической обработкой оптических материалов, выполняют с использованием (выберите два ответа):

- воды;
- смол;
- защитных лаков;
- смазочно-охлаждающей жидкости;
- абразивных материалов;
- кольцевого алмазного инструмента;
- перчаток

3. Оптическая длина луча в однородной среде:

- это произведение геометрической длины пути луча на показатель преломления среды;
- это длина оптического вектора;
- это длина оптического вектора в квадрате;
- это геометрическая длина пути луча, деленная на показатель преломления среды;
- это квадрат произведения геометрической длины пути луча на показатель преломления среды.

4. Какое оптическое явление определяет работу лазерных источников, отличающее их от других источников?

- резонансное поглощение;

- спонтанное излучение;
- вынужденное излучение;
- безызлучательные переходы

Оценка качества усвоения знаний по дисциплине в процессе *текущего контроля* проводится по накопительной системе баллов в устной и письменной форме при выполнении практических заданий индивидуального и группового характера и предполагает:

- оценку активности участия и результативности работы в процессе всех видов контроля и выполнения практических заданий;
- оценку выполнения творческих практических заданий в соответствии с критериями ФОС;
- оценку результативности работы в процессе зачета.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Методические указания

Подготовка к экзамену позволяет повторить и закрепить пройденный материал. Подготовка следует начинать с прочтения конспектов лекций. Для лучшего усвоения материала рекомендуется изучение материала по предложенным литературным источникам и дополнительно подобранным самими студентами.

Промежуточный контроль (6 семестр) экзамен

1. Линзы сферические, несферические, Френеля и др. Назначение и параметры.
2. Плоскопараллельная пластинка. Плоские, сферические и несферические зеркала.
3. Отражающие и преломляющие призмы. Назначение и параметры.
4. Волоконные световоды. Назначение, принцип действия и классификация.
5. Волоконные жгуты - световоды. Назначение и классификация. Разрешающая способность.
6. Объективы. Назначение и классификация. Оптические параметры.
7. Окуляры. Эквивалентная схема. Назначение. Параметры.
8. Автоколлимационные окуляры и их применение.
9. Конденсоры. Назначение, принципы построения и параметры
10. Оптическая система глаза. Характеристики редуцированного глаза.
11. Эквивалентные схемы ОС глаза, аккомодированного на бесконечность и ближнюю точку ясного видения.
12. Функции зрения.
13. Принципы коррекции аметропии глаза (миопии и гиперметропии).

14. Лупа. Принципы построения, характеристики, основные формулы.
15. Назначение и принципы построения ОС микроскопа.
16. Разрешающая способность и глубина изображаемого пространства микроскопа.
17. Принципы построения и характеристики ТС Кеплера.
18. Принципы построения и характеристики ТС Галилея.
19. Разрешающая способность ТС. Полезное увеличение ТС.
20. Назначение и принципы построения линзовых призмных оборачивающих компонентов.
21. Назначение коллектива в ТС. Методика расчета.
22. Исправление аметропии глаза в ТС путем фокусировки окуляра.
23. Задачи и содержание габаритного расчета ТС.
24. Назначение, классификация и характеристики проекционных ОС.
25. Принципы построения и теория диакопических и эпикопических проекционных ОС.
26. Проекционный микроскоп. Его схема и характеристики.
27. Разрешающая способность проекционных ОС. Экраны и их характеристики.
28. Назначение и принципы построения фотографических ОС.
29. Глубина изображаемого пространства и глубина резкости фотографического объектива.
30. Способы фокусировки фотографического объектива.
31. 10. Особенности построения фотографических систем с матричными приемниками
32. Свойства излучения лазеров. Функции ОС для преобразования излучения лазеров.
33. Пространственные и энергетические параметры лазерного пучка и их описание.
34. Преобразование лазерного пучка тонкой линзой.
35. Принципы построения и методика расчета ОС для концентрации излучения лазера.
36. Принципы построения и методика расчета ОС для уменьшения расходимости лазерного пучка.
37. Общие сведения о монохроматических абберациях 3-го порядка (определения, типы...).
38. Основные положения теории аббераций 3-го порядка.
39. Сферическая абберация и способы ее вычисления. Плоскость наилучшей установки.

40. Меридиональная кома и способы ее вычисления. Понятия апланатизма и изопланатизма.

41. Астигматизм и кривизна поверхности изображения. Способы вычисления.

42. Дисторсия и способы ее оценки

43. Общие понятия о проектировании ОС.

44. Задачи, содержание и методика габаритного расчета ОС.

45. Задачи, содержание и методы абберационного расчета ОС.

46. Методика абберационного расчета сферических линз.

47. Методика абберационного расчета конденсора из линз одинаковой оптической силы.

48. Методика абберационного расчета двух линзового объектива.

49. Принципы построения, задачи и методика габаритного расчета ТОС Кеплера.

50. Принципы построения, задачи и методика габаритного расчета ОС микроскопа.

51. Принципы построения, задачи и методика габаритного расчета телеобъектива.

52. Задачи и методика абберационного расчета 2-х зеркального объектива.

Критерии оценки:

Оценка отлично:

- знание учебного материала на основе программы и углубленные сведения по одной из проблем за пределами программы;
- логическое, последовательное изложение вопроса с опорой на разнообразные источники;
- определение своей позиции в раскрытии подходов к рассматриваемой проблеме;
- выполнение творческого задания на высоком уровне с привлечением различных источников;
- подготовка презентации.

Оценка хорошо:

- знание учебного материала в пределах программы;
- раскрытие различных подходов к рассматриваемой проблеме;
- опора при построении ответа на обязательную литературу;
- выполнение творческого задания с некоторыми замечаниями и неточностями;
- подготовка презентации.

Оценка удовлетворительно

- знание учебного материала в пределах программы на основании одного из подходов к рассматриваемой проблеме;
- отсутствие собственной критической оценки возможности использования изученного материала для решения современных проблем;
- выполнение творческого задания со значительными ошибками, неправильным оформлением;
- без выполнения презентации.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Ландсберг, Г.С. Оптика [Электронный ресурс] : учеб.пособие — Электрон. дан. — Москва :Физматлит, 2010. — 848 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2238>. — Загл. с экрана.

2. Леденёв, А.Н. Физика. Кн.4. Колебания и волны. Оптика [Электронный ресурс] : учеб.пособие — Электрон. дан. — Москва :Физматлит, 2005. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2248>. — Загл. с экрана.

3. Музыченко, Я.Б. История оптики. Часть I. Визирные системы древности [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Я.Б. Музыченко [и др.]. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2009. — 104 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/43797>. — Загл. с экрана.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1.Витюкова, Л.С. Оптика: лабораторный практикум [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие, - 2-е изд., стер. - М.: Флинта, 2017. - 224 с.— Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=959401>

2. Ландсберг, Г. С. Оптика [Электронный ресурс] : Учеб. пособие для вузов / Г. С. Ландсберг. - 6-е изд., стер. — Электрон.дан - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 848 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=421053>

3. Мирошников, М.М. Теоретические основы оптико-электронных приборов [Электронный ресурс] : учеб.пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 704 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/597>. — Загл. с экрана.

4. Можаров, Г.А. Геометрическая оптика [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Г.А. Можаров. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 708 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97668>. — Загл. с экрана

5. Стрекалов, А.В. Физические основы волоконной оптики: Учебное пособие / А.В. Стрекалов, Н.А. Тенякова. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 106 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-369-00966-6

5.3. Периодические издания:

1. Журнал «Оптика и спектроскопия»<https://elibrary.ru/>
2. Журнал «Радиооптика»<https://elibrary.ru/>

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Электронная библиотечная система издательства "Лань"
<http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотечная система "Айбукс" <http://ibooks.ru/>
3. Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM"
<http://znanium.com/>
4. Электронная Библиотека Диссертаций <https://dvs.rsl.ru/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Российское образование, федеральный портал [Официальный сайт]
— [URL: http://www.edu.ru](http://www.edu.ru)

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Организация работы студентов на лекциях зависит от вида занятия. На первой, вводной, лекции студентов вводят в содержание дисциплины и знакомят с основными понятиями, подходами и классификациями технологий, функциями и задачами изучаемого предмета и с содержанием методических материалов по дисциплине.

Проблемная лекция проводится методом опережающего обучения на основе предварительной подготовки студентов к лекции в условиях самостоятельной работы.

Практические занятия ориентированы на самостоятельную подготовку студентов в соответствии с видом занятия и содержанием заданий.

Задания к практическим и семинарским занятиям студенты выполняют в соответствии с планом содержания работы и заданиями к каждому занятию.

Самостоятельная работа студентов

К самостоятельной работе студентов по дисциплине относятся следующие основные виды работ: изучение литературы, конспектирование первоисточников, выполнение заданий самостоятельной работы в контексте подготовки к практическим и семинарским занятиям в форме дискуссий, подготовки и защиты рефератов, создания аннотаций, рецензий, моделирования и решения педагогических задач и др.

В процессе организации образовательной деятельности по дисциплине студентам будут предложены следующие виды заданий для самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение литературных и электронно-информационных источников;
- работа с Образовательными программами;
- работа над рефератами;
- выполнение различных творческих заданий;

– подготовка оппонентов к рецензированию и аннотированию продуктов СРС (предварительное ознакомление, анализ и оценка материалов эссе, рефератов, ситуаций и др.).

Рефераты оформляются в виде рукописи, излагающей постановку проблемы, анализ содержания исследования литературных источников и его основные результаты.

Текст реферата должен демонстрировать:

- знание автором необходимых научных источников по теме реферата;
- составление плана изложения содержания;
- умение выделить проблему и определить методы ее решения;
- умение последовательно изложить существо рассматриваемых вопросов;
- владение соответствующим понятийным и терминологическим аппаратом;
- приемлемый уровень языковой грамотности, включая владение функциональным стилем изложения.

Реферат должен иметь следующую структуру: титульный лист, оглавление, введение, главы, параграфы, заключение, список используемых источников, при необходимости - приложения. Номера присваиваются всем страницам, начиная с титульного листа, нумерация страниц проставляется со второй страницы.

Титульный лист реферата должен содержать название факультета, направление подготовки, название темы реферата, фамилию, имя, отчество автора, должность, фамилию, имя, отчество преподавателя, год выполнения.

Оглавление представляет собой составленный в последовательном порядке список всех заголовков, глав, параграфов работы с указанием страниц, на которых соответствующие параграфы начинаются.

Перечень тем рефератов приведен в содержании практических занятий и доводится до слушателей на первом занятии.

Реферат должен быть выполнен слушателем самостоятельно и представлен на проверку преподавателю не позднее, чем за неделю до практического занятия. Объем реферата не менее 6 листов печатного текста.

К творческим заданиям, деловым играм и другим интерактивным формам, и методам работы в процессе подготовки к каждому виду работ предъявляются требования, соответствующие задачам, процедуре, содержанию и оценке их проведения и степени участия в них студента (условия оговариваются при объяснении заданий).

Текущий контроль

Проводится в течение семестра в форме семинарских и практических занятий, методами устного и письменного опроса, выполнения индивидуальных заданий, организации деловых игр и др., включающих опорные смысловые единицы контроля изучаемого материала.

Данные виды работ выполняются студентами в соответствии с рекомендуемой литературой, с предложенными схемами, таблицами.

Студенты имеют право пользоваться данной программой в части содержания курса. На экзамене им будет предоставлена возможность пользоваться некоторыми документами (схемами, планами, программами воспитания и обучения детей в детском саду и др.) – результатами самостоятельной работы по дисциплине.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

Использование электронных презентаций при проведении практических и семинарских занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

Программы для демонстрации и создания презентаций («MicrosoftPowerPoint»).

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1.Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
(<http://www.consultant.ru>)

2.Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU
(<http://www.elibrary.ru/>)

3.Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия)
<http://uisrussia.msu.ru>

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер) и соответствующим программным обеспечением (ПО) по профиль «Технологическое образование. Физика» специализированные демонстрационные установки: мультимедийный интерактивный демонстрационный комплекс (договор № 242 – АЭФ/ 2015 от 28.12.15 г.)
2.	Семинарские и практические занятия	Специальное помещение, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, мультимедийный интерактивный демонстрационный комплекс (договор № 242 – АЭФ/ 2015 от 28.12.15 г.)
3.	Групповые (индивидуальные)	Аудитория, (кабинет) 19 Мультимедийный интерактивный демонстрационный

	консультации	комплекс (договор № 242 – АЭФ/ 2015 от 28.12.15 г.)
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, (кабинет) 21 Оборудование: мультимедийный проектор, экран, персональный компьютер, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия; лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно- образовательную среду университета.

