

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»  
Институт физики

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
проф., д.ф.-м.н.  
С. Б. Вениг  
" " " 20\_\_ г

Рабочая программа дисциплины  
Оптика

Направление подготовки бакалавриата  
44.03.01 Педагогическое образование

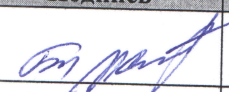
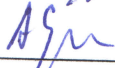

Профиль подготовки бакалавриата  
Физика

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения  
заочная

Саратов,  
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватели-разработчики	Железовский Борис Емельянович Бурова Татьяна Геннадиевна		
Председатель НМК	Скрипаль Анатолий Владимирович		
Заведующий кафедрой	Бурова Татьяна Геннадиевна		
Специалист Учебного управления	Юшинова Ирина Владимировна		

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Оптика» (Б1.0.17.04) являются формирование систематизированных знаний в области общей и экспериментальной физики с учетом содержательной специфики предмета «Физика» в общеобразовательном учреждении и научного мировоззрения в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Оптика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули) учебного плана ООП по направлению 44.03.01 Педагогическое образование, профилю «Физика». Для освоения дисциплины необходимы:

а) входные знания: по математике и физике в пределах программы средней образовательной школы;

б) умения: логически мыслить и выделять главное на лекциях, практических занятиях (семинарах); работать с основной и дополнительной литературой, учебно-методическими пособиями, задачками, справочной литературой; получать информацию по интернет-сетям; объяснять лаконично свои мысли и формулировать кратко полученные знания;

в) готовность обучающегося: воспринимать большой объем информации, поступающей на лекциях и практических занятиях; интенсивно работать с основной и дополнительной литературой, учебной и методической литературой, справочниками; критически оценивать свои имеющиеся пробелы в знаниях, умениях, навыках и определять пути их устранения через различные формы (самообразование, дополнительные задания, дополнительные занятия с преподавателями); развивать методы самоконтроля.

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для изучения дисциплин профессиональной направленности и освоения учебных практик.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>2.1_Б.УК-1.</b> Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<b>Знать</b> основные подходы к описанию физических явлений и процессов <b>Уметь</b> находить и выделять наиболее существенную информацию, необходимую для объяснения явления или процесса <b>Владеть</b> навыками критического анализа различных вариантов интерпретации физического явления или процесса
<b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя	<b>1.1_Б.УК-2.</b> Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее	<b>Знать</b> основные закономерности, указывающие на взаимосвязь физических явлений <b>Уметь</b> выделять и формулировать взаимосвязанные задачи в рамках

из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач	общей цели работы <b>Владеть</b> навыками оценки ожидаемых результатов решения поставленной задачи
<b>ОПК-8</b> Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	<b>2.1_Б.ОПК-8</b> Обладает научными знаниями по физике, астрономии, математике	<b>Знать</b> физические понятия и величины, основные физические модели; физические принципы и законы <b>Уметь</b> давать определения основных физических понятий и величин; формулировать основные физические законы; строить математические модели для описания простейших физических явлений <b>Владеть</b> навыками применения основных физических законов к описанию физических процессов, природных явлений и ситуаций
<b>ПК-1</b> Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования.	<b>1.1_Б.ПК-1</b> Формулирует концептуальные и теоретические основы физики и астрономии, их место в общей системе наук и ценностей, историю развития и современное состояние	<b>Знать</b> основные физические концепции и связь физики с другими науками <b>Уметь</b> оценивать роль и место физики в общей системе наук <b>Владеть</b> знаниями о современном состоянии и проблемах, стоящих перед физической наукой

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180ч.

№ п/п	Раздел дисциплины	Се мес тр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				лекции	практические	лабораторные	СР	
1.	Введение. Явление интерференции света. Принцип Гюйгенса-Френеля ( <b>Установочная сессия</b> )	5	6	2			70	Контрольные вопросы
2.	Элементы геометрической оптики. Законы отражения и преломления света.	6	19-22	2	2	2	4	Контрольные вопросы, решение задач
3.	Плоское и сферическое зеркала	6	19-22		2	2	4	Контрольные вопросы, решение задач
4.	Линзы. Оптические	6	19-22		2	2	4	Контрольные

	системы							вопросы, решение задач
5.	Прохождение света через призму. Дисперсия	6	19-22		2	2	4	Контрольные вопросы, решение задач
6.	Интерференция в тонких пленках	6	19-22				4	Контрольные вопросы
7.	Явление дифракции. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на отдельной щели и на дифракционной решетке	6	19-22	2	2	2	4	Контрольные вопросы
8.	Пространственная решетка. Формула Вульфа-Брэггов.	6	19-22				4	Контрольные вопросы
9.	Взаимодействие света с веществом. Поляризация света. Квантовая природа излучения	6	19-22	2	2	2	5	Контрольные вопросы
10.	<b>Промежуточная аттестация – 9ч.</b>	<b>6</b>						<b>Экзамен</b>
<b>11.</b>	<b>Итого за семестр – 144ч.</b>			<b>8</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>103</b>	

## Содержание дисциплины

### 1. Введение

Эволюция взглядов на природу света. Корпускулярно-волновой дуализм. Основные понятия теории колебаний и волн. Когерентные волны.

### 2. Интерференция света.

2.1. Явление интерференции. Условия максимума и минимума при интерференции. Положение максимумов и минимумов интерференционной картины.

2.2. Методы наблюдения интерференции. Практическое применение интерференции. Интерферометры.

### 3. Элементы геометрической оптики

3.1. Законы отражения и преломления света. Явление полного внутреннего отражения.

3.2. Плоское и сферическое зеркала. Построение изображений. Формула зеркала.

3.3. Линзы. Прохождение света через линзы. Формула линзы. Построение изображений в собирающей и рассеивающей линзе. Тонкие линзы. Формула тонкой линзы.

3.4. Оптические системы. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Прохождение света через плоскопараллельную пластину.

3.5. Прохождение света через призму. Явление дисперсии.

4. Дифракция света.

4.1. Явление дифракции. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля.

4.2. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске.

4.3. Дифракция Фраунгофера на одной щели.

4.4. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке.

4.5. Пространственная решетка. Рассеяние света. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа-Брэггов.

4.6. Понятие о голографии.

5. Взаимодействие света с веществом.

5.1. Дисперсия света. Электронная теория дисперсии света.

5.2. Рассеяние света. Поглощение света. Эффект Доплера. Излучение Вавилова-Черенкова.

6. Поляризация света.

6.1. Естественный и поляризованный свет. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков. Двойное лучепреломление.

6.2. Поляризационные призмы и поляроиды. Искусственная оптическая анизотропия. Вращение плоскости поляризации

7. Квантовая природа излучения.

7.1. Испускание и поглощение света. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Излучение абсолютно черного тела. Законы Стефана-Больцмана и Вина.

7.2. Равновесное излучение. Формула Рэлея-Джинса. Формула Планка.

7.3. Основные фотометрические характеристики. Пирометрия.

7.4. Фотоэффект и его законы. Фотоэлементы.

7.5. Масса и импульс фотона. Давление света. опыты Лебедева.

7.6. Явление Комптона. Выполнимость законов сохранения энергии и импульса в элементарных актах взаимодействия.

### ***Лабораторные работы***

1. Определение показателя преломления стекла, из которого изготовлена призма.
2. Определение показателя преломления жидкости с помощью рефрактометра.
3. Определение преломляющего угла клина.
4. Определение радиуса кривизны вогнутого зеркала.
5. Определение фокусного расстояния линзы.
6. Фотометрирование источников света.
7. Определение расстояния между щелями.

8. Определение длины волны с помощью дифракционной решетки.
9. Определение периода дифракционной решетки.
10. Кольца Ньютона.
11. Определение ширины одной щели.
12. Определение размеров частиц мелкодисперсионного вещества.
13. Определение показателя преломления непрозрачных диэлектриков.
14. Определение концентрации раствора сахара с помощью сахариметра.

## **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они составляют не менее 50% аудиторных занятий.

Основными педагогическими технологиями при изучении данного модуля являются традиционная иллюстративно-объяснительная технология в сочетании с современными информационными технологиями с направленностью на индивидуализацию и дифференциацию обучения, развивающее обучение, проблемное обучение при активизации деятельностного подхода к процессу освоения учебных знаний. При обучении физике направленность технологий предусматривает формирование физических понятий, обобщение и систематизацию знаний, формирование научного мировоззрения, естественнонаучной картины мира, обучение решению физических задач, формирование экспериментальных умений и навыков.

При изучении дисциплины предусматривается использование компьютерных, информационных и элементов мультимедийных технологий.

Специфическими технологиями являются технологии организации учебной деятельности при использовании персонального компьютера, а также использование интернет-технологий и мультимедийных технологий при подготовке к занятиям и самостоятельной работе.

Широко используются современные инновационные образовательные технологии высшего педагогического образования: образовательные технологии работы с информацией: работа с вербализованным текстом, портфолио, работа с креолизованным текстом, технология «Список» как способ обобщения и систематизации знаний, Работа с визуализированными текстами и пр.; технология организации коллективного творческого дела, технологии группового решения задач, педагогических мастерских, индивидуального рефлексивного самовоспитания и пр.; технологии организации проектно-исследовательской деятельности, интерактивные

технологии: тренинговые, мастер-класс, модерация, и пр., технология организации проектной деятельности.

*Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья* должно проходить с учётом "Методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса" (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 N АК-44/05вн).

Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Применение электронных образовательных ресурсов регламентируется «Положением об электронных образовательных ресурсах для системы дистанционного образования IPSILON» П 1.58.01-2014 и «Положением об электронных образовательных ресурсах в системе создания и управления курсами MOODLE» П 1.58.02-2014.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Самостоятельная работа студентов проводится с целью воспитания у них творческой активности, привития навыков работы с технической и научной литературой, выработки способности вести учебно-исследовательскую работу, а также для систематического постоянного изучения модуля. Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

1. Самостоятельная проработка отдельных глав теоретического курса с изучением вопросов, не читавшихся в лекционном курсе и не выносившихся на лабораторные и практические занятия. Этот вид работы может заканчиваться написанием реферата или отчета, либо сдачей устного коллоквиума.

2. Написание студентами рефератов по отдельным вопросам, не входящим в теоретический курс и специфичным для профиля данного вуза или специальности. Эти вопросы могут относиться к числу мало освещаемых или вообще не затрагиваемых в теоретическом курсе. Такой вид работы требует привлечения дополнительной научной литературы, список которой составляется преподавателем.

3. Решение задач дома с последующей проверкой либо сдачей устного коллоквиума. Необходимо для решения задачи данные могут быть взяты из сборников задач, либо составлены кафедрой.

4. Самостоятельная работа студентов с обучающими программами в дисплейном классе. Тематика обучающих программ может быть различной: углубленная проработка разделов лекционного курса, обучение методике

решения задач, подготовка к упражнениям и лабораторным работам и т.д. Рекомендуется использование обучающе-контролирующих систем с оценкой результатов работы студентов по пятибалльной системе.

5. Выполнение курсовой работы – это самый важный вид самостоятельной работы. В помощь студентам планируются групповые и индивидуальные консультации преподавателей.

Перечисленный выше список видов самостоятельной работы студентов не является обязательным для всех, равно как и не исчерпывает всех возможных вариантов проведения данной работы.

Все виды самостоятельной работы студентов должны завершаться обязательным контролем со стороны преподавателя, а результаты проверок – учитываться при подведении итогов работы студента за семестр.

Сроки проведения тех или иных видов самостоятельной работы и их контроля, а также содержание такой работы устанавливаются по усмотрению кафедры. Однако эти сроки необходимо увязывать с графиком изучения соответствующих разделов в лекционном курсе.

При изучении дисциплины «Общая и экспериментальная физика» (ч.1-5) для самостоятельной работы могут быть использованы нижеперечисленные виды самостоятельной работы.

#### **Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы:**

- Работа над учебным материалом по учебникам и дополнительной литературе;
- Конспектирование текста;
- Выписки из текста;
- Исследовательская работа;
- Использование аудио- и видеозаписи;
- Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet
- Работа с конспектом лекции (обработка текста);
- Выполнение тестовых заданий;
- Ответы на контрольные вопросы;
- Аннотирование, реферирование текста;
- Подготовка сообщений к выступлению на семинаре;
- Подготовка рефератов, докладов;
- Работа с компьютерными программами;
- Подготовка к сдаче зачета, коллоквиума, экзамена;
- Лабораторный практикум по общей физике;
- Выполнение практических заданий
- Оформление лабораторных работ;
- Разработка «авторской работы»

Отдельные темы, не вошедшие в лекционные курсы, но необходимые для усвоения учебного материала, изучаются самостоятельно и планируются индивидуально каждым преподавателем.



Для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения модуля, а также для проверки выполнения самостоятельных заданий рекомендуются следующие оценочные средства.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля: тестирование; индивидуальное собеседование, письменные ответы на вопросы. Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений и владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания, включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий, выяснения влияния различных факторов на результаты выполнения задания;
- установление последовательности (описать алгоритм выполнения действия),
- нахождение ошибок в последовательности (определить правильный вариант последовательности действий);
- указать возможное влияние факторов на последствия реализации умения и т.д.
- задания на принятие решения в нестандартной ситуации (ситуации выбора, многоальтернативности решений, проблемной ситуации);
- задания на оценку последствий принятых решений;
- задания на оценку эффективности выполнения действия.

### **Темы докладов и курсовых работ**

1. Работы И. В. Мещерского по механике точки переменной массы.
2. Теоретические основы механики космического летательного аппарата (тело переменного состава)
3. Основы механики управляемого тела.
4. Граничное трение.
5. Применение гироскопов в инерциальной навигации.
6. Основы теории подобия.
7. Эволюция физического принципа причинности.
8. Связь законов сохранения с геометрической и динамической симметрией.
9. Парадоксы теории относительности.
10. Движение тел переменной массы.
11. Эффект Доплера с точки зрения релятивистской электродинамики.

12. Нерелятивистское движение частицы в центральном поле.
13. Основы инерциальной навигации.
14. Расчет теоретического профиля крыла самолета.
15. Вариационный принцип Гаусса.
16. Ультразвуковые волны и их генерирование.
17. Визуализация ультразвуковых полей.
18. Гидродинамика сверхтекучей жидкости.
19. Уравнения движения идеальной жидкости в неортогональных криволинейных координатах.
20. Реактивные двигатели.
21. Принцип действия ракетных двигателей.
22. Соотношение Онгазера.
23. Силы Ван-дер-Ваальса.
24. Фазовые переходы второго рода
25. Термодинамика химических реакций. Статистическая термодинамика необратимых процессов и проблем экологии.
26. Соотношение Онгасера.
27. Энтропия и информация.
28. Фазовые переходы второго рода.
29. Сверхтекучесть жидкого гелия.
30. Гидродинамика сверхтекучей жидкости.
31. Кристаллические решетки и дефекты в кристаллах.
32. Тепловое расширение металлов.
33. Оптические явления в природе, связанные с преломлением и отражением света.
34. Оптические явления в природе, связанные с рассеянием света.
35. Полярные сияния.
36. Зрительное восприятие пространства и стереоэффект.
37. Цветные анаглифы.
38. Фотоэлементы.
39. Рентгеновские дифрактометры.
40. Фотографии в инфракрасных лучах.
41. Электронный микроскоп.
42. Аналогия оптики и механики.
43. Колебательная энергия и люминесценция сложных молекул.
44. Природа люминесцирующих веществ.
45. Физические основы голографии.
46. Основное уравнение геометрической оптики (уравнение Эйконала).
47. Природа и свойства поляризованного света.
48. Дифракция света на ультразвуковой волне.
49. Природа люминесцирующих веществ.
50. Оптическая голография.
51. Волоконные световоды для оптической связи.
52. Визуализация ультразвуковых полей.
53. Получение высокого вакуума

- 54.Измерение высокого вакуума.
- 55.Принцип параметрического усиления электрических колебаний.
- 56.Теория колебания связанных контуров.
- 57.Электромагнитные свойства сверх проводников.
- 58.Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры.
- 59.Закон Видемана-Франца.
- 60.Сверхпроводники I и II рода.
- 61.Туннельный эффект в сверхпроводниках.
- 62.Физическая природа магнетиков.
- 63.Физические процессы в плоскостных и точечных транзисторов.
- 64.Полевые транзисторы.
- 65.Релятивистское и нерелятивистское движение заряженной частицы в постоянном электрическом и магнитном полях.
- 66.Уравнение Дирака.
- 67.Спектр атома гелия.
- 68.Эффект Штарка.
- 69.Эффект Зеемана.
- 70.Инфракрасные спектры сложных молекул.
- 71.Общие характеристики электронных спектров сложных молекул
- 72.Закономерности в спектрах сложных молекул.
- 73.Равновесная конфигурация молекулы и её свойства симметрии.
- 74.Ионизационная камера и техника измерения слабых токов.
- 75.Методы электрического счета  $\alpha$ - и  $\beta$ -частиц.
- 76.Применение радиоактивных изотопов в промышленности.
- 77.Ускорители заряженных частиц.
- 78.Теория Дейтона.
- 79.Теория ядерных оболочек.
- 80.Мезонная теория ядерных сил.
- 81.Излучение Вавилова – Черенкова.
- 82.Оптические квантовые генераторы.
- 83.Поглощение света в металлах.
- 84.Вращение и колебания двухатомных молекул.
- 85.Общие характеристики электронных спектров сложных молекул.
- 86.Инфракрасные спектры сложных молекул
- 87.Проблемы многих частиц в квантовой механике.
- 88.Эффект Зеемана.
- 89.Приложения теории гармонического осциллятора в атомной физике.
- 90.Светочувствительные устройства.
- 91.Спектр атома гелия.
- 92.Дифракция рентгеновских лучей в кристаллах.
- 93.Зонная теория твердых тел.
- 94.Технология
- 95.Газовые лазеры.
96. Слабые взаимодействия.
- 97.Квантование движения электронов в магнитном поле.

## 98. Туннельный эффект в полупроводниках.

Балльно-рейтинговая оценка знаний студентов бакалавриата осуществляется на основе Положения о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения студентов П 1.06.04.-2013, разработанного ФГБОУ ВО «СГУ им. Н.Г. Чернышевского» и утверждённого приказом ректора от 07.05.2013 № 297-В.

### 7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	
Семестр	Лекции	Лаб. занятия	Практ. занятия	Самост. работа	Авт. тестирование	Др. виды уч. деят.	Промежуточные аттест.	Итого
5	2			5				
6	8	25	20	10			30	
Итого	10	25	20	15	0	0	30	<b>100</b>

#### Программа оценивания учебной деятельности студента 5 семестр

##### Лекции:

Посещение 100% – 2 балла

Посещение менее 100 % – 0 баллов

##### Лабораторные работы:

Не предусмотрены

##### Практические занятия:

Не предусмотрены

##### Самостоятельная работа:

Правильное решение всех домашних заданий – 5 баллов

Решение от 50% до 75% заданий – 3 балла

Решение менее 50% заданий – 0 баллов

##### Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено

##### Другие виды учебной деятельности

Не предусмотрены

#### Программа оценивания учебной деятельности студента 6 семестр

##### Лекции:

Посещение 100% – 8 баллов

Посещение 75% – 5 баллов  
Посещение 50% – 2 балла  
Посещение менее 50 % – 0 баллов

**Лабораторные работы:**

Выполнение 100% работ – 25 баллов  
Выполнение 90% работ – 20 баллов  
Выполнение 75% работ – 10 баллов  
Выполнение 50% работ – 5 баллов  
Менее 50% работ – 0 баллов

**Практические занятия:**

Решение самостоятельно всех задач при вызове к доске – 20 баллов  
Решение задач при вызове к доске при помощи преподавателя – 15 баллов  
Существенные затруднения при решении задач у доски – 5 баллов  
Непосещение более 70% занятий – 0 баллов.

**Самостоятельная работа:**

Правильное решение всех домашних заданий и сдача коллоквиума – 10 баллов  
Решение от 50% до 75% заданий и сдача коллоквиума – 5 баллов  
Решение от 25% до 50% заданий – 2 балла

**Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрено

**Другие виды учебной деятельности**

Не предусмотрены

**Промежуточная аттестация:**

Промежуточная аттестация проводится в форме *экзамена*.

Если перед сдачей экзамена студент набрал менее 30 баллов – он не допускается к сдаче экзамена.

При проведении промежуточной аттестации

21-30 баллов – ответ на «отлично»

11-20 баллов – ответ на «хорошо»

6-10 баллов – ответ на «удовлетворительно»

0-5 баллов – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 5 и 6 семестр по дисциплине «Оптика» составляет **100** баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Оптика» в оценку (экзамен):

71-100 баллов	«отлично»
51 - 70 баллов	«хорошо»
36 - 50 баллов	«удовлетворительно»
0 - 35 баллов	«не удовлетворительно»

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Оптика».

### а) литература

1. Курс общей физики [Электронный ресурс].- Санкт-Петербург: Лань. – ISBN 978-5-8114-3987-4. Т. 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: учебное пособие / И.В.Савельев.- 15-е изд., стер.- Санкт-Петербург: Лань, 2019.- 500с. ISBN 978-5-8114-3989-8 : Б.ц. ЭБС ЛАНЬ. ✓
2. Курс общей физики [Электронный ресурс].- Санкт-Петербург: Лань. – ISBN 978-5-8114-1210-5. Т. 4 Волны. Оптика: учебное пособие / И.В.Савельев.- 5-е изд., стер.- Санкт-Петербург: Лань, 2021.- 256 Б.ц. ЭБС ЛАНЬ. ✓
3. Савельев, И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В.Савельев.- 8-е изд., стер.- Санкт-Петербург : Лань, 2018.- 290с.- ISBN 978-5-8114-0638-8. Б. ц. ЭБС ЛАНЬ. ✓
4. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. Е. Иродов. - 8-е изд., стер. - Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2010.(264 экз) ✓<sub>250</sub>

### б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Лицензионное программное обеспечение: OS Microsoft Windows 7 (количество 5), OS Microsoft Windows Vista (количество 3), Пакет Microsoft Office 2010 ( количество 8), Corel Draw x7 (количество 8)

Бесплатный доступ(не нужна лицензия) : Free Pascal 2.6.4 (количество 8), Stellarium (количество 8)

1. <http://www.ed.gov.ru/> Документы и материалы деятельности федерального агентства по образованию
2. <http://www.school.edu.ru/> Российский образовательный портал
3. <http://www.encyclopedia.ru/> Мир энциклопедий
4. <http://mega.km.ru/> Мега-энциклопедия
5. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека
6. <http://www.screen.ru/school/> Виртуальная школа
7. <http://v-school.narod.ru/> Исследовательский ресурс «Социальные сети и технологии»
8. <http://www.ed.gov.ru> Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации.
9. [http://www.openetru/\[Jniversity.ns£'Index.htm](http://www.openetru/[Jniversity.ns£'Index.htm) Российский портал открытого образования.
10. <http://www.mediaeducation.ru/> Медиа-образование в России. Сервер Лаборатории технических средств обучения и Медиа-образования РАО.
11. [www.physbook.ru](http://www.physbook.ru)) – электронный учебник физики, разработан по принципу свободной энциклопедии
12. <http://school-collection.edu.ru/>
13. [www.phys.spb.ru](http://www.phys.spb.ru)

13. [www.phys.spb.ru](http://www.phys.spb.ru)
14. [www.nature.ru](http://www.nature.ru)
15. <http://phys.web.ru>
16. [www.collegge.ru](http://www.collegge.ru)
17. <http://fotoff.phys.msu.su>
18. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
19. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения для проведения лабораторных работ.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГУ им. Н. Г. Чернышевского.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавриата 44.03.01 Педагогическое образование, профилю «Физика».

Авторы: Железовский Б. Е. – заведующий кафедрой физики и методико-информационных технологий, доктор физико-математических наук, профессор,  
Бурова Т.Г. д.ф.-м.н., профессор

Программа одобрена на заседании кафедры физики и методико-информационных технологий от 29.05.2019 года, протокол № 11.

Программа актуализирована, протокол заседания кафедры физики и методико-информационных технологий №12 от 16.06.2021г.



## ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Список литературы, рекомендуемой преподавателем для ознакомления:

Прудников В. Н. Физика для поступающих в вузы [Электронный ресурс] : задачи, вопросы, тесты / Валерий Николаевич Прудников, Андрей Георгиевич Хунджуа. - Москва : Издательский Дом "ИНФРА-М", 2004. - 362 с.

Павлов С. В. Физика [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / С. В. Павлов. - Москва : Издательство "РИОР", 2005. - 169 с.

Врублевская Г. В. Физика. Практикум [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Г. В. Врублевская, И. А. Гончаренко, А. В. Ильюшонок. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М" ; Минск : ООО "Новое знание", 2012. - 286 с.

Пинский А. А. Физика [Электронный ресурс] : Учебник / А. А. Пинский, Г. Ю. Граковский. - 3, испр. - Москва : Издательство "ФОРУМ" ; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - 560 с.

Хавруняк В. Г. Физика: Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Василий Гаврилович Хавруняк. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - 142 с.

Ильюшонок А. В. Физика [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. В. Ильюшонок, И. А. Гончаренко, П. В. Астахов. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М" ; Минск : ООО "Новое знание", 2013. - 600 с.