

Документ подписан простой электронной подписью

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Информация о владельце:

ФИО: Кислова Наталья Николаевна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

Должность: Проректор по УМР и качеству образования

высшего образования

Дата подписания: 13.01.2023 «Самарский государственный социально-педагогический университет»

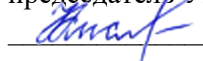
Уникальный программный ключ:

52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

Кафедра физики, математики и методики обучения

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР и КО,  
председатель УМС СГСПУ

 Н.Н. Кислова

## МОДУЛЬ "ФИЗИЧЕСКИЙ"

### Оптика. Атомная и ядерная физика

#### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физики, математики и методики обучения**

Учебный план **ЕГФ-620ЕСо(4г)**  
Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование  
Направленность (профиль) «Естествознание»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

зачеты 7

аудиторные занятия 28

самостоятельная работа 44

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	7(4.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий				
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	18	18	18	18
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

**Янкевич О.А.**

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

**Оптика. Атомная и ядерная физика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 121)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование  
Направленность (профиль) «Естествознание»

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2019 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Физики, математики и методики обучения**

Протокол от 27.08.2019 г. № 1

Зав. кафедрой Аниськин В.Н.

Начальник УОП



\_\_\_\_\_  
Н.А. Доманина

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Цель изучения дисциплины:** формирование систематизированных знаний в области физики

**Задачи изучения дисциплины:** организация обучения и воспитания в сфере образования с использованием технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметной области; использование возможностей образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий.

**Область профессиональной деятельности:**

01 Образование и наука (в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; в сфере научных исследований)

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.03

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения

предметов «Физика», «Математика», «Информатика и ИКТ» на предыдущем этапе образования; а также дисциплин

«Молекулярная физика и термодинамика», «Электричество и магнетизм»

#### 2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для изучения таких дисциплин, как «Методика обучения физике», «Астрономия»

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний**

**ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов**

Знает:

- основные физические термины и законы оптики, атомной и ядерной физики

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	<b>Раздел 1. Оптика. Атомная и ядерная физика</b>			
1.1	Оптика (6 ч). Атомная и ядерная физика (4 ч). /Лек/	7	10	2
1.2	Законы геометрической оптики. Определение кардинальных точек оптической системы (6 ч). Волновая оптика. Изучение дифракционной решетки (6 ч). Квантовая оптика. Изучение спектров (на примере спектра водорода) (6 ч). /Лаб/	7	18	6
1.3	Геометрическая оптика (6 ч). Волновая оптика (6 ч). Квантовая оптика (6 ч). Элементы квантовой механики (8 ч). Атомная физика (6 ч). Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц (12 ч). /Ср/	7	44	

### 5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

#### 5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

Лекции № 1, 2, 3

Оптика

Вопросы и задания: Основные законы оптики. Главнейшие этапы развития оптических теорий. Волны. Фотометрические понятия и единицы. Интерференция света. Дифракция света. Геометрическая оптика. Поляризация света. Шкала электромагнитных волн. Скорость света. Распространение света через границу двух сред. Оптика анизотропных сред. Молекулярная оптика. Действия света. Тепловое излучение. Люминесценция. Лазеры, нелинейная оптика.

Лекции № 4, 5

Атомная и ядерная физика

Вопросы и задания: Состав и характеристики атомного ядра. Спин ядра. Ядерные силы. Энергия связи ядра. Дефект массы. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-распады. Ядерные реакции. Реакция деления ядер. Цепная реакция. Реакция синтеза атомных ядер. Классификация элементарных частиц по типу взаимодействия между ними.

### 5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

#### Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.	Оптика	Конспекты лабораторных работ (в соответствии с указаниями в методических пособиях (имеются в лаборатории))	Конспект
2.	Атомная и ядерная физика	Конспекты лабораторных работ (в соответствии с указаниями в методических пособиях (имеются в лаборатории))	Конспект

#### Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.	Оптика	Индивидуальное задание (задачи по соответствующему разделу); реферативная работа; проектная работа	Конспект задач, реферат, презентация проекта
2.	Атомная и ядерная физика	Индивидуальное задание (задачи по соответствующему разделу); реферативная работа; проектная работа	Конспект задач, реферат, презентация проекта

### 5.3. Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

### 5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Ландсберг Г.С.	Оптика: учебное пособие <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=485257">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=485257</a>	Москва: Физматлит, 2017
Л1.2	Сарина М.П.	Оптика. Квантовая природа излучения. Элементы квантовой механики. Основы физики твердого тела. Ядерная физика: учебное пособие <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=576506">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=576506</a>	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Чечуев В.Я., Викулов С.В.	Репетитор по физике: Ядерная физика. Элементарные частицы: учебное пособие <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=458698">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=458698</a>	Новосибирск: Золотой колос, 2016

### 6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Teams, OneDrive, Yammer, Stream, SharePoint Online).
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip
- 1С:ИТС ПРОФ ВУЗ
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»

### 6.3 Перечень информационных справочных систем

- Информационно-образовательная программа «Росметод»
- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»
- СПС «Консультант-Плюс»

- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection»),
- SCOPUS издательства Elsevier
- SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- БД «Polpred.com. Обзор СМИ»
- УИС РОССИЯ
- ЭБС «E-LIBRARY.RU»
- ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)
- ЭБС «IPRbooks»

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт., Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.
7.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Комплект учебной мебели, меловая доска, ноутбук, переносное проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран на треноге), портативное звукоусиливающее оборудование, Экран - 1 шт.
7.3	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, Учебная лаборатория оптики и квантовой физики; Учебная лаборатория радиотехники. Оснащенность: Комплект учебной мебели, меловая доска, ноутбук, переносное проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран на треноге), портативное звукоусиливающее оборудование, Лазер ЛГ- 78-1шт., Спектрофотометр-1шт., Выпрямитель ВС4- 12-1шт., Установка Фотоэффект-1шт., Установка ФПК 09-3шт., Установка ФПК 11-1шт., Амперметр-1шт., Вольтметр-2шт., Установка СУ-4-2шт., Люксметр Ю16-1шт., ПК-1шт., принтер-1шт.; Частотомер ЧЗ-33-3шт., Частотомер ЧЗ-34-1шт., Генератор ГЗ-118-1шт., Генератор ГЗ-154-1шт., Генератор ГЗ-117-4шт., Генератор ГЗ-109-2шт., Генератор ГЗ-56А-1шт., Источник Питания Вип-009-4шт., Источник питания Вип-010-5шт., Осциллограф С1-67-2шт., Осциллограф С1-68-2шт., Милливольтметр ВЗ-33-2шт., Электропаяльник-7шт., Плитка электрическая «ЭПШ 1-08»-1шт., Транзисторы (диск)-1шт., Схемы усилителей (диск)-1шт., Микросхемы (плакат)-1шт., Аналоговые устройства (диск)-1шт.
7.5	Наименование специального помещения: помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, Складское помещение. Оснащенность: Шкаф-3шт., Стол-4шт., Стелаж-4шт., Инструменты

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.

Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Оптика. Атомная и ядерная физика»

Курс 4 Семестр 7

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
<b>Оптика</b>			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	4	10
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	10	20
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	14	20
Промежуточный контроль		28	50
<b>Атомная и ядерная физика</b>			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	4	10
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	10	20
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	14	20
Промежуточный контроль		28	50
Промежуточная аттестация			
Итого:		<b>56</b>	<b>100</b>

Виды контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
<b>Текущий контроль по разделу «Оптика»</b>			
1	Аудиторная работа	Присутствие на занятии, ведение конспекта	См. п. 1.1; знание основных понятий и законов оптики
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	Подготовка конспекта лабораторных работ	См. п. 1.2; знание основных понятий и законов оптики
3	Самостоятельная работа (на выбор студента)	Индивидуальное задание (задачи по соответствующему разделу); реферативная работа; проектная работа	См. п. 1.3; знание основных понятий и законов оптики
Промежуточный контроль (количество баллов)		28 – 50 баллов	
<b>Текущий контроль по разделу «Атомная и ядерная физика»</b>			
1	Аудиторная работа	Присутствие на занятии, ведение конспекта	См. п. 1.1; знание основных понятий и законов атомной и ядерной физики
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	Подготовка конспекта лабораторных работ	См. п. 1.2; знание основных понятий и законов атомной и ядерной физики
3	Самостоятельная работа (на выбор студента)	Индивидуальное задание (задачи по соответствующему разделу); реферативная работа; проектная работа	См. п. 1.3; знание основных понятий и законов атомной и ядерной физики
Промежуточный контроль (количество баллов)		28 – 50 баллов	
Промежуточная аттестация		Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	