

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 29.07.2025 16:57:54  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный университет генетики,  
биотехнологии и инженерии  
имени Н. И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

 /Буйлов В.И./  
«22» июля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декана факультета

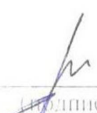
 Пинюрин С.А./  
«22» июля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|                           |                                      |
|---------------------------|--------------------------------------|
| Дисциплина                | ФИЗИКА                               |
| Направление подготовки    | 09.03.03 Прикладная информатика      |
| Направленность (профиль)  | Проектирование информационных систем |
| Квалификация выпускника   | Бакалавр                             |
| Нормативный срок обучения | 4 года                               |
| Форма обучения            | заочная                              |

Разработчики: старший преподаватель, Рыжова Е.В.

доцент, Овчинникова Т.В.

 (подпись)  
 (подпись)

Саратов 2024

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика» создание основ необходимой теоретической подготовки по физике, позволяющих в дальнейшем решать конкретные задачи профессиональной деятельности, а так же приобретение навыков использования различных методик физических измерений и методов физического анализа к решению конкретных технических проблем.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика: Проектирование информационных систем направленность (профиль) «Проектирование информационных систем» дисциплина «Физика» относится к обязательной части первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: физика, математика.

Дисциплина «Физика» является базовой для изучения дисциплин: алгоритмы и структуры данных.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций.

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или ее части)                                                                                                                                                         | Индикаторы достижения компетенций                                                                                                       | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: |                                                                                                                                                                                                           |                                                                              |
|-------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|       |                 |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                         | знать                                                        | уметь                                                                                                                                                                                                     | владеть                                                                      |
| 1     | 2               | 3                                                                                                                                                                                             | 4                                                                                                                                       | 5                                                            | 6                                                                                                                                                                                                         | 7                                                                            |
| 1     | ОПК-1           | Способность применять естественные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач профессиональной деятельности | основные законы естествознания (физики), методы исследования | применять свои знания в решении естественнонаучных проблем, возникающих в ходе своей профессиональной деятельности (строить математические модели физических явлений, проводить физические эксперименты). | методами теоретического и экспериментального исследования физических явлений |

#### 4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

|                                    | Количество часов |                 |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------------|------------------|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|
|                                    | Всего            | в т.ч. по годам |   |   |   |   |   |   |   |
|                                    |                  | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Контактная работа – всего, в т.ч.: | 12,2             | 12,2            |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Аудиторная работа</i>           |                  |                 |   |   |   |   |   |   |   |
| лекции                             | 4                | 4               |   |   |   |   |   |   |   |
| лабораторные                       | 4                | 4               |   |   |   |   |   |   |   |
| практические                       | 4                | 4               |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>промежуточная аттестация</i>    | 0,2              | 0,2             |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>контроль</i>                    | 8,8              | 8,8             |   |   |   |   |   |   |   |
| Самостоятельная работа             | 87               | 87              |   |   |   |   |   |   |   |
| Форма итогового контроля           | экз              | экз             |   |   |   |   |   |   |   |
| Курсовой проект (работа)           | ×                | х               |   |   |   |   |   |   |   |

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины «Физика»

| №<br>п/п | Тема занятия.<br>Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Неделя семестра | Контактная работа |                     |                     | Самост<br>оятель<br>ная<br>работа | Контроль<br>знаний |       |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------------|--------------------|-------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 | Вид занятия       | Форма<br>проведения | Количество<br>Часов | Количество<br>часов               | Вид                | Форма |
| 1        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3               | 4                 | 5                   | 6                   | 7                                 | 8                  | 9     |
| 1 год    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                   |                     |                     |                                   |                    |       |
| 1.       | <b>Раздел 1. Механика, молекулярная физика и термодинамика</b><br>Механическое движение и его виды: поступательное, вращательное, колебательное, волновое и их кинематические характеристики. Основные законы динамики: законы Ньютона. 2-й закон Ньютона в дифференциальной и импульсной форме. Основной закон динамики | 1               | Л                 | В                   | 2                   | 44                                | ТК                 | УО    |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |    |   |   |    |    |    |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|---|---|----|----|----|
|   | <p>вращательного движения. Механическая работа. Законы сохранения импульса, момента импульса и энергии. Основные положения МКТ. Понятие идеального и реального газа, уравнения Клапейрона-Менделеева. Термодинамические процессы и системы. Первое начало термодинамики. Работа в термодинамических процессах. Адиабатический процесс. Понятие тепловой машины. Цикл Карно. Второе начало термодинамики. КПД тепловой машины. Энтропия</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |    |   |   |    |    |    |
| 2 | <p><b>Раздел 1. Механика, молекулярная физика и термодинамика</b><br/>Маятник Обербека.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 | ЛЗ | Т | 2 |    | ТК | УО |
| 3 | <p><b>Раздел 1. Механика, молекулярная физика и термодинамика</b><br/>Решение задач на уравнение состояния идеального газа и 1 начало термодинамики</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | ПЗ | Т | 2 |    | ТК | УО |
| 4 | <p><b>Раздел 2. Электродинамика, волновая и квантовая оптика.</b><br/>Электрический заряд. Электрическое поле и его характеристики: напряженность и потенциал. Конденсатор. Параметры электрического тока: сила тока, напряжение, сопротивление. Закон Ома для участка и полной цепи. Параметры магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Виды магнетиков. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Корпускулярно - волновой дуализм. Линзы. Волновые свойства света: дисперсия, дифракция, интерференция, поляризация. Квантовые свойства света: фотоэффект, законы внешнего фотоэффекта, люминесценция, световое давление, излучение и поглощение света веществом. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина.</p> | 2 | Л  | В | 2 | 43 | ТК | УО |
| 5 | <p><b>Раздел 2. Электродинамика, волновая и квантовая оптика.</b><br/>Решение задач на законы электродинамики</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 | ПЗ | Т | 2 |    | ТК | УО |
| 6 | <p><b>Раздел 2. Электродинамика, волновая и квантовая оптика.</b><br/>Законы теплового излучения. Распределения энергии в спектре излучения лампы накаливания</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 | ЛЗ | Т | 2 |    | ТК | УО |

|                          |                   |  |  |  |      |     |           |   |
|--------------------------|-------------------|--|--|--|------|-----|-----------|---|
| 7                        | Выходной контроль |  |  |  | 0,2  | 8,8 | Вых.<br>К | Э |
| <b>Итого за семестр:</b> |                   |  |  |  | 12,2 | 87  |           |   |

**Примечание:**

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие.

**Формы проведения занятий:** В–лекция-визуализация.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, КР - контрольная работа, Э – экзамен.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Физика» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные занятия.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Проектирование информационных систем» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта.

Целью практических занятий данного блока является закрепление полученных на лекциях знаний в ходе решения задач. Наилучшим результатом считается умение решать комплексные задачи по соответствующим разделам физики. Решение задач с анализом конкретной ситуации способствует развитию у обучающихся изобретательности, развивает способность диагностики проблемы. На практических занятиях обучающиеся учатся формулировать и высказывать свою позицию, дискутировать. Практические занятия проводятся в аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с различными установками. Умение самостоятельно разобраться с установкой, провести эксперимент и рассчитать необходимые величины. В ходе занятий вырабатывается умение работать в группе и решать совместно поставленные задачи.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, анализ конкретных ситуаций, подготовку их доклада или презентации для возможной дальнейшей научно-исследовательской работы и выступления на студенческой конференции. Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература (библиотека Вавиловского университета)

| № п/п | Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке                                                | Автор(ы)                      | Место издания, издательство, год | Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3) |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                                                                                | 3                             | 4                                | 5                                                    |
| 1.    | Курс физики.<br>Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/367019">https://e.lanbook.com/book/367019</a>                 | Р. И. Грабовский              | Санкт-Петербург : Лань, 2024.    | Все разделы                                          |
| 2.    | Курс физики: учебное пособие<br>Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/301256">https://e.lanbook.com/book/301256</a> | А. Н. Ларионов, В. П. Шацкий. | Воронеж : ВГАУ, 2022             | Все разделы                                          |

### б) дополнительная литература:

| № п/п | Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке                                                                                                                                 | Автор(ы)                                 | Место издания, издательство, год      | Используется при изучении разделов (из п. 4.3) |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                                                                                                                                                                 | 3                                        | 4                                     | 5                                              |
| 1.    | Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах<br>Том 2: Термодинамика и молекулярная физика.<br><a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=470190">http://znanium.com/bookread2.php?book=470190</a> | Д.В. Сивухин                             | М.:ФИЗМАТ ЛИТ, 2014                   | Разделы 1 семестра                             |
| 2.    | Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах<br>Том 3: Электричество.<br><a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=549781">http://znanium.com/bookread2.php?book=549781</a>                       | Д.В. Сивухин                             | М.:ФИЗМАТ ЛИТ, 2014                   | Разделы 2 семестра                             |
| 3.    | Физика: Учебное пособие для практических занятий .Ч.1.<br><a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=858704">http://znanium.com/bookread2.php?book=858704</a>                                                 | В.В. Саушкин, Н.Н Матвеев., В.И. Лисицын | Воронеж: ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2012 | Разделы 1 семестра                             |

### в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета <http://www.vavilovsar.ru>
- Открытый колледж. Физика <http://physics.ru>
- новости естественных наук <https://elementy.ru>

### **г) периодические издания**

1. «Вопросы электротехнологии» – журнал Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А.-  
<http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=48773>

### **д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных**

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

### **е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:**

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

• программное обеспечение:

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование программы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Тип программы                           |
|-------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1     | Все темы дисциплины                              | <b>«Р7-Офис»</b><br>Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов.<br>Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г.<br>Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений. | Вспомогательное программное обеспечение |
| 2     | Все темы дисциплины                              | <b>Kaspersky Endpoint Security</b><br>(антивирусное программное обеспечение).<br>Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов.<br>Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г.<br>Срок действия договора: 01.01.2024– 31.12.2024 г.                                                                               | Вспомогательное программное обеспечение |

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения учебных занятий по данной дисциплине используются учебные аудитории №240 Лаборатория «Электричество и магнетизм», №244 Лаборатория «Механика, молекулярная физика и термодинамика», №253 Лаборатория «Оптика, квантовая и атомная физика».

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием и техническими средствами обучения: лабораторное оборудование (установки, приборы), тематические плакаты, для демонстрации медиаресурсов имеются проектор, экран, ноутбук:  
[https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study\\_rooms.html](https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html),  
[https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice\\_rooms.html](https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (№ 240, №244, №253 и читальный зал библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:

[https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study\\_rooms.html](https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html),  
[https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice\\_rooms.html](https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html)

## **8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Физика» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Физика».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Физика»**

Методические указания по изучению дисциплины «Физика» включают в себя:

1. Краткий курс лекций Часть 1,2,3
2. Учебно-методическое пособие Часть 1,2,3

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Общеобразовательные  
дисциплины»  
«22» 05 2024 года (протокол №10).*