

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.09 ФИЗИКА**

**Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия**

**Профиль подготовки (специализация) Технический сервис в АПК**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения очная**

## 1. Цели освоения дисциплины

- создание у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, обеспечивающей будущим бакалаврам возможность использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются;
- формирование у студентов общего естественнонаучного мировоззрения и развитие научного мышления, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования;
- усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования;
- овладение приемами и методами решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи;
- ознакомление студентов с современной научной аппаратурой и выработка у студентов начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований различных физических явлений и оценки погрешностей измерений.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.09 Физика относится к обязательной части учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Физика» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

| Компетенция | Дисциплина   |
|-------------|--|
| ОПК-1       | Математика<br>Сопротивление материалов<br>Цифровые технологии<br>Информатика<br>Теоретическая механика<br>ТОЕ<br>Химия |

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

| Компетенция | Дисциплина   |
|-------------|--|
| ОПК-1       | Информатика<br>Математика<br>Теоретическая механика<br>Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика<br>Сопротивление материалов<br>Цифровые технологии<br>Гидравлика<br>Теплотехника<br>Электротехника и электроника<br>Автоматика<br>Электропривод и электрооборудование |

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

| <b>Код и наименование компетенции</b>   | <b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>   | <b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>   |
|---|---|---|
| <p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;</p> | <p>ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии</p> | <p><i>Знать:</i><br/>физическую сущность явлений природы; физические основы работы технических устройств, машин и механизмов; основные понятия, законы и принципы современной физики</p> <p><i>Уметь:</i><br/>находить адекватную предложенной задаче физическую модель; использовать символическую запись</p> <p><i>Владеть:</i><br/>описывать свойства и явления в задаче, используя понятийный аппарат физики; основные приемы, способы и методы решения физических задач</p>              |
|   | <p>ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии</p>  | <p><i>Знать:</i><br/>основные физические теории и границы их применимости; основные способы обработки результатов измерений</p> <p><i>Уметь:</i><br/>использовать понятия и физические законы для решения практических задач; обрабатывать результаты измерений</p> <p><i>Владеть:</i><br/>использовать физические приборы и инструменты для измерения физических величин; представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул; оценивать границы погрешности измерений</p> |



|   |   |    |    |    |  |  |  |    |     |   |                  |
|---|---|----|----|----|--|--|--|----|-----|---|------------------|
| Тема 2. Механика твердого тела и сплошных сред          | 2 | 12 | 8  |    |  |  |  | 10 | 18  |   | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| Тема 3. Основы молекулярно-кинетической теории          | 2 | 6  | 8  |    |  |  |  | 10 | 18  |   | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| Тема 4. Основы термодинамики и строение вещества        | 2 | 10 | 8  |    |  |  |  | 10 | 18  |   | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| Тема 5. Электростатика                                  | 3 | 4  | 4  | 2  |  |  |  | 2  | 6   |   | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| Тема 6. Постоянный электрический ток                    | 3 | 4  | 8  | 2  |  |  |  | 2  | 6   |   | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| Тема 7. Электромагнетизм                                | 3 | 6  | 8  | 2  |  |  |  | 2  | 6   |   | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| Тема 8. Электромагнитные колебания и волны              | 3 | 4  | 4  | 2  |  |  |  | 2  | 2   |   | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| Тема 9. Геометрическая оптика                           | 3 | 4  |    |    |  |  |  | 2  | 2   |   | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| Тема 10. Волновая оптика                                | 3 | 4  | 6  | 4  |  |  |  | 2  | 6   |   | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| Тема 11. Квантовые свойства электромагнитного излучения | 3 | 4  | 2  | 2  |  |  |  | 2  | 6   |   | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| Тема 12. Атомная и ядерная физика                       | 3 | 4  | 2  | 2  |  |  |  | 2  | 6   |   | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| <b>Контактная работа</b>                                | 3 | 34 | 34 | 16 |  |  |  |    |     | 4 | х                |
| <b>Самостоятельная работа</b>                           | 3 |    |    |    |  |  |  | 16 | 40  |   | х                |
| <b>Объем дисциплины в семестре</b>                      | 3 | 34 | 34 | 16 |  |  |  | 16 | 40  | 4 | х                |
| <b>Всего по дисциплине</b>                              |   | 68 | 66 | 16 |  |  |  | 56 | 112 | 6 |                  |

### 5.2. Темы курсовых работ (проектов)

### 5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

### 5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

| № п.п. | Наименования темы | Наименование вопросов | Объем, академические часы |
|--------|-------------------|-----------------------|---------------------------|
|--------|-------------------|-----------------------|---------------------------|

|   |  |   |    |
|---|--|---|----|
| 1 | Кинематика и динамика материальной точки | Задачи механики. Пространственно-временные системы отсчета. Ускорение. Ускорение нормальное и тангенциальное. Угловая скорость и ускорение. Кинематика вращательного движения. Связь между линейными и угловыми характеристиками. Абсолютно твердое тело.   | 10 |
| 2 | Механика твердого тела и сплошных сред   | Условия равновесия механической системы. Закон сохранения момента импульса. Гироскопический эффект и его применение. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс. Гармонический и ангармонический осциллятор.  | 10 |
| 3 | Основы молекулярно-кинетической теории   | Законы распределения молекул. Закон распределения молекул по скоростям (закон Максвелла) и его экспериментальная проверка. Распределение Больцмана. Опытное определение числа Авогадро. Барометрическая формула. Длина свободного пробега молекул. Классическая молекулярно-кинетическая теория теплоемкости идеального газа и ее ограниченность. Понятие о квантовой теории теплоемкости | 10 |
| 4 | Основы термодинамики и строение вещества | Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики. Приведенное количество тепла. Неравенство Клаузиуса. Энтропия и термодинамическая вероятность. Статистический смысл второго начала термодинамики. Третье начало термодинамики. Элементы неравновесной термодинамики. Фазовые равновесия и фазовые превращения, элементы неравновесной термодинамики                        | 10 |
| 5 | Электростатика                           | Электрическое поле диполя. Сегнетоэлектрики. Свойства пьезоэлектриков.  | 2  |
| 6 | Постоянный электрический ток             | Электропроводность металлов. Ток в полупроводниках. Ток в электролитах. Самостоятельный газовый разряд и его типы.  | 2  |

|       |  |   |    |
|-------|--|---|----|
| 7     | Электромагнетизм                               | Принцип работы МГД-генератора. Ускорители заряженных частиц. Масс-спектрографы. Скин-эффект в технике. Трансформаторы.  | 2  |
| 8     | Электромагнитные колебания и волны             | Переменный ток. Излучение диполя. Использование электромагнитных волн для передачи цифровых данных.   | 2  |
| 9     | Геометрическая оптика                          | Практическое применение явления полного отражения. Глаз как оптическая система. Разрешающая способность оптических приборов.  | 2  |
| 10    | Волновая оптика                                | Интерферометр и его применение. Дифракция Френеля. Временная и пространственная когерентность. Двойное лучепреломление. Поляризация света в турмалине. Рентгеноспектральный анализ. | 2  |
| 11    | Квантовые свойства электромагнитного излучения | Понятие об оптической пирометрии. Законы фотолюминесценции. Фотоэлементы. Парниковый эффект. Флуктуации света   | 2  |
| 12    | Атомная и ядерная физика                       | Изотопы. Цепная реакция. Реакция синтеза (термоядерная реакция). Космические лучи. Элементарные частицы. Энергия звезд..  | 2  |
| Всего |  |   | 56 |

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. *Айзензон, А. Е.* Физика: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Е. Айзензон. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 335 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-00487-8. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/433099>
2. *Кравченко, Н. Ю.* Физика : учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Кравченко. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 300 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-01027-5. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/433421>

### **6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Штыгашев, А. А. Задачи по физике: электромагнетизм; электромагнитные волны; волновая и квантовая оптика; элементы квантовой физики и физики твердого тела; элементы ядерной физики : учебное пособие / А. А. Штыгашев, Ю. Г. Пейсахович. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 228 с. — ISBN 978-5-7782-3853-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152325>
2. Краткий курс общей физики : учебное пособие / Ю. А. Барков, Г. Н. Вотинов, О. М. Зверев, А. В. Перминов. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 407 с. — ISBN 978-5-398-01527-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160901>
3. Стародубцева, Г. П. Курс лекций по физике (Механика, молекулярная физика, термодинамика. Электричество и магнетизм) : учебное пособие / Г. П. Стародубцева, А. А. Хашенко. — Ставрополь : СтГАУ, 2017. — 168 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107184>

### **6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

Тематическое содержание дисциплины

## **7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины**

### **7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.



## **7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине**

1. Комплект лабораторный по механике
2. Комплект лабораторный по молекулярной физике
3. Комплект лабораторный по электричеству
4. Комплект лабораторный по оптике
5. Персональные компьютеры

## **7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
2. Виртуальный практикум по физике

## **7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

1. .

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

Разработал(и):

Доцент, к.с/х.н.



Иванов П.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики и математики, протокол № 8 от 20.03.2019 г.

Зав. кафедрой физики и математики



Комарова Н. К.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии инженерного факультета, протокол № 1 от 30 августа 2019 г.

Декан инженерного факультета



Асманкин Е.М.

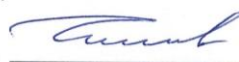
## Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.09 Физика на 2020-2021 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики и математики, протокол № 8 от 23.03.2020 г.

Зав. кафедрой физики и математики



Комарова Н.К.

## Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.09 Физика на 2021-2022 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики и математики, протокол № 8 от 16.03.2021 г.

Зав. кафедрой физики и математики



Комарова Н.К.

## Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.09 Физика на 2022-2023 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики и математики, протокол № 11 от 14.06.2022 г.

Зав. кафедрой физики и математики



Ушаков Ю.А.