

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.10 ФИЗИКА**

**Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия**

**Профиль подготовки (специализация) Электрооборудование и электротехнологии**

**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.10 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 Цифровые технологии Информатика Химия

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-1	Информатика Математика Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика Цифровые технологии Гидравлика Теплотехника Автоматика

**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**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
<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> физическую сущность явлений природы <i>Уметь:</i> находить адекватную предложенной задаче физическую модель <i>Владеть:</i> описывать свойства и явления в задаче, используя понятийный аппарат физики</p>
	<p>ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии</p>	<p><i>Знать:</i> физические основы работы технических устройств, машин и механизмов <i>Уметь:</i> использовать символическую запись <i>Владеть:</i> основными приемами, способами и методами решения физических задач</p>
	<p>ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии</p>	<p><i>Знать:</i> основные понятия, законы и принципы современной физики <i>Уметь:</i> использовать понятия и физические законы для решения практических задач <i>Владеть:</i> использовать физические приборы и инструменты для измерения физических величин</p>

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.4 Пользуется специальными программами и базами данных при разработке и расчете энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	<i>Знать:</i> основные способы обработки результатов измерений <i>Уметь:</i> обрабатывать результаты измерений <i>Владеть:</i> представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул; оценивать границы погрешности измерений
--	---	--

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.О.10 Физика составляет 9 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (324 академических часов), распределение объёма дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Семестр №2		Семестр №3	
			КР	СР	КР	СР
Лекции (Л)	68		34		34	
Лабораторные работы (ЛР)	66		32		34	
Практические занятия (ПЗ)	16				16	
Семинары(С)						
Курсовое проектирование (КП)						
Самостоятельная работа		168		40		128
Промежуточная аттестация	6		2		4	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачёт		Экзамен	
Всего	156	168	68	40	88	128

## 5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины**

Наименование тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		Промежуточная аттестация
Тема 1. Кинематика и динамика материальной точки	2	6	8					5	5		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4
Тема 2. Механика твердого тела и сплошных сред	2	12	8					5	5		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4
Тема 3. Основы молекулярно-кинетической теории	2	6	8					5	5		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4
Тема 4. Основы термодинамики и строение вещества	2	10	8					5	5		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4
Тема 5. Электростатика	3	4	4	2				8	8		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4
Тема 6. Постоянный электрический ток	3	4	8	2				8	8		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4
Тема 7. Электромагнетизм	3	6	8	2				8	8		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4
Тема 8. Электромагнитные колебания и волны	3	4	4	2				8	8		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4
Тема 9. Геометрическая оптика	3	4						8	8		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4
Тема 10. Волновая оптика	3	4	6	4				8	8		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4

Тема 11. Квантовые свойства электромагнитного излучения	3	4	2	2				8	8		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4
Тема 12. Атомная и ядерная физика	3	4	2	2				8	8		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4
<b>Контактная работа</b>	3	34	34	16						4	x
<b>Самостоятельная работа</b>	3							64	64		x
<b>Объем дисциплины в семестре</b>	3	34	34	16				64	64	4	x
<b>Всего по дисциплине</b>		68	66	16				84	84	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. Угловые скорость и ускорение. Кинематика вращательного движения. Связь между линейными и угловыми характеристиками. Абсолютно твердое тело.	5
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.	5

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	5
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	5
5	Электростатика	Электрическое поле диполя. Сегнетоэлектрики. Свойства пьезоэлектриков.	8
6	Постоянный электрический ток	Электропроводность металлов. Ток в полупроводниках. Ток в электролитах. Самостоятельный газовый разряд и его типы.	8
7	Электромагнетизм	Принцип работы МГД-генератора. Ускорители заряженных частиц. Масс-спектрографы. Скин-эффект в технике. Трансформаторы.	8
8	Электромагнитные колебания и волны	Переменный ток. Излучение диполя. Использование электромагнитных волн для передачи цифровых данных.	8
9	Геометрическая оптика	Практическое применение явления полного отражения. Глаз как оптическая система. Разрешающая способность оптических приборов.	8

10	Волновая оптика	Интерферометр и его применение. Дифракция Френеля. Временная и пространственная когерентность. Двойное лучепреломление. Поляризация света в турмалине. Рентгеноспектральный анализ.	8
11	Квантовые свойства электромагнитного излучения	Понятие об оптической пирометрии. Законы фотолюминесценции. Фотоэлементы. Парниковый эффект. Флуктуации света	8
12	Атомная и ядерная физика	Изотопы. Цепная реакция. Реакция синтеза (термоядерная реакция). Космические лучи. Элементарные частицы. Энергия звезд..	8
Всего			84



## **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):

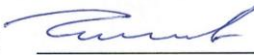
Доцент



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.

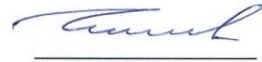
## Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.10 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.

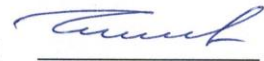
## Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.10 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.10 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.