

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.08 Физика

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Профиль подготовки Микробиология

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физика» являются:

- изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
- знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Физика» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-2	Программа среднего (полного) общего образования

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-2	Физколлоидная химия

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

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-2: способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	1 этап: знать основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; 2 этап: основные физические	1 этап: уметь объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; 2 этап: записывать уравнения для	1 этап: владеть навыками использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях; применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; 2 этап: правильной эксплуатации

	<p>величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.</p>	<p>физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.</p>	<p>основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента; использования методов физического моделирования в производственной практике.</p>
--	---	---	--

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Физика» составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов), распределение объема 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

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 2	
				КР	СР
1	2	3	4	7	8
1	Лекции (Л)	32	-	32	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
3	Практические занятия (ПЗ)	34	-	34	-
4	Семинары(С)	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	-	-	-
7	Эссе (Э)	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	19	-	19
9	Самостоятельное изучение	-	19	-	19

	вопросов (СИБ)				
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	-	-	-
11	Промежуточная аттестация	4	-	4	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	экзамен	
13	Всего	70	38	70	38

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Механика	2	8	-	10	-	-	x	1,5	1,5	-	x	ОПК-2
1.1.	Тема 1 Кинематика	2	2	-	4	-	-	x	-	1	-	x	ОПК-2
1.2.	Тема 2 Динамика	2	2	-	2	-	-	x	0,5	0,5	-	x	ОПК-2
1.3.	Тема 3 Законы сохранения	2	2	-	2	-	-	x	0,5	-	-	x	ОПК-2
1.4.	Тема 4 Элементы механики сплошных сред	2	2	-	2	-	-	x	0,5	-	-	x	ОПК-2
2.	Раздел 2 Молекулярная физика и термодинамика	2	6	-	6	-	-	x	1,5	1,5	-	x	ОПК-2
2.1.	Тема 5 Молекулярная физика	2	2	-	2	-	-	x	0,5	0,5	-	x	ОПК-2
2.2.	Тема 6 Элементы физической кинетики	2	2	-	2	-	-	x	0,5	-	-	x	ОПК-2
2.3.	Тема 7 Термодинамика	2	2	-	2	-	-	x	0,5	1	-	x	ОПК-2
3.	Раздел 3 Электричество и магнетизм	2	8	-	8	-	-	x	3	3	-	x	ОПК-2

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3.1	Тема 8 Электростатика	2	2	-	2	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-2
3.2	Тема 9 Постоянный электрический ток	2	2	-	2	-	-	x	3	3	-	x	ОПК-2
3.3	Тема 10 Магнитостатика	2	2	-	2	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-2
3.4	Тема 11 Электромагнитная индукция	2	2	-	2	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-2
4.	Раздел 4 Колебания и волны, оптика	2	6	-	6	-	-	x	4	4	-	x	ОПК-2
4.1	Тема 12 Колебания	2	2	-	2	-	-	x	2	-	-	x	ОПК-2
4.2	Тема 13 Волны	2	2	-	2	-	-	x	2	4	-	x	ОПК-2
4.3	Тема 14 Оптика	2	2	-	2	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-2
5.	Раздел 5 Квантовая физика	2	2	-	2	-	-	x	3	3	-	x	ОПК-2
5.1	Тема 15 Квантовая физика	2	2	-	2	-	-	x	3	3	-	x	ОПК-2
6.	Раздел 6 Ядерная физика	2	2	-	2	-	-	x	3	3	-	x	ОПК-2
6.1	Тема 16 Ядерная физика	2	2	-	2	-	-	x	3	3	-	x	ОПК-2
7.	Раздел 7 Физическая картина мира	2	-	-	-	-	-	x	3	3	-	x	ОПК-2
7.1	Тема 17 Физическая картина мира	2	-	-	-	-	-	x	3	3	-	x	ОПК-2
8.	Контактная работа	2	32	-	34	-	-	x	-	-	-	4	x

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
9.	Самостоятельная работа	2	-	-	-	-	-	x	19	19	-	-	x
10.	Объем дисциплины в семестре	2	32	-	34	-	-	x	19	19	-	4	x
11.	Всего по дисциплине	x	32	-	34	-	-	x	19	19	-	4	x

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Введение. Предмет физики. Кинематика поступательного и вращательного движения	2
Л-2	Динамика поступательного и вращательного движения	2
Л-3	Законы сохранения	2
Л-4	Элементы механики сплошных сред	2
Л-5	Молекулярно-кинетическая теория (МКТ)	2
Л-6	Элементы физической кинетики	2
Л-7	Феноменологическая термодинамика	2
Л-8	Электростатика	2
Л-9	Постоянный электрический ток	2
Л-10	Магнитостатика	2
Л-11	Электромагнитная индукция	2
Л-12	Гармонические колебания	2
Л-13	Волны	2
Л-14	Волновая оптика	2
Л-15	Квантовая физика	2
Л-16	Ядерная физика	2
Итого по дисциплине		32

5.2.2 Темы лабораторных работ не предусмотрены РУП.

5.2.3 Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Физические величины, их измерение и оценка погрешностей	2
ПЗ-2	Кинематика поступательного и вращательного движения	2
ПЗ-3	Динамика поступательного и вращательного движения	2
ПЗ-4	Законы сохранения	2
ПЗ-5	Элементы механики сплошных сред	2
ПЗ-6	Молекулярно-кинетическая теория (МКТ)	2
ПЗ-7	Элементы физической кинетики	2
ПЗ-8	Феноменологическая термодинамика	2
ПЗ-9	Электростатика	2
ПЗ-10	Постоянный электрический ток	2
ПЗ-11	Магнитостатика	2
ПЗ-12	Электромагнитная индукция	2
ПЗ-13	Гармонические колебания	2
ПЗ-14	Волны	2
ПЗ-15	Волновая оптика	2
ПЗ-16	Квантовая физика	2
ПЗ-17	Ядерная физика	2
Итого по дисциплине		34

5.2.4 Темы семинарских занятий не предусмотрены РУП.

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) не предусмотрены РУП.

5.2.6 Темы рефератов не предусмотрены РПД.

5.2.7 Темы эссе не предусмотрены РПД.

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий

1. Динамика поступательного движения.
2. Динамика вращательного движения.
3. Законы сохранения.
4. Движение жидкости.
5. Деформации твердого тела.
6. Распределение Максвелла.
7. Теплопроводность.
8. Диффузия.
9. Внутреннее трение.
10. Уравнение состояния.
11. Первое начало термодинамики.
12. Изопроцессы.
13. Закон Ома
14. Правила Кирхгофа
15. Колебания
16. Волны
17. Квантовые свойства электромагнитного излучения.
18. Тепловое излучение и люминесценция.
19. Спектральные характеристики теплового излучения.
20. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и закон смещения Вина.
21. Абсолютно черное тело.
22. Формула Релея-Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза квантов. Формула Планка.
23. Квантовое объяснение законов теплового излучения.
24. Корпускулярно-волновой дуализм света.
25. Состав атомного ядра.
26. Характеристики ядра: заряд, масса, энергия связи нуклонов.
27. Радиоактивность. Виды и законы радиоактивного излучения. Ядерные реакции.
28. Деление ядер. Синтез ядер.
29. Детектирование ядерных излучений. Понятие о дозиметрии и защите.
30. Особенности классической и неклассической физики.
31. Методология современных научно-исследовательских программ в области физики.
32. Основные достижения и проблемы субъядерной физики.
33. Попытки объединения фундаментальных взаимодействий и создания «теории всего».
34. Современные космологические представления. Достижения наблюдательной астрономии. Теоретические космологические модели.
35. Антропный принцип.
36. Революционные изменения в технике и технологиях как следствие научных достижений в области физики.
37. Физическая картина мира как философская категория.

5.2.9 Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Кинематика	Релятивистская механика	1
2.	Динамика	Закон всемирного тяготения	0,5
3.	Молекулярная физика	Распределение Больцмана и барометрическая формула.	0,5
4.	Термодинамика	Изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический процессы в идеальных газах.	1
5.	Постоянный электрический ток	Электрический ток в газах и жидкостях	3
6.	Волны	Акустика	4
7.	Квантовая физика	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома.	3
8.	Ядерная физика	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия и основные классы элементарных частиц. Частицы и античастицы. Лептоны и адроны. Кварки. Электрослабое взаимодействие.	3
9.	Физическая картина мира	Парадигма Ньютона и эволюционная парадигма	3
Итого по дисциплине			19

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Савельев И.В. Курс общей физики. В 3-х тт. – 10-е изд., стер. СПб.: Издательство «Лань», 2011. (ЭБС «Лань»).
2. Гладков Л.Л., Зеневич А.О., Лагутина Ж.П., Мацуганова Т.В. Физика. Практикум по решению задач. – 2-е изд., испр. СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 288 с. (ЭБС «Лань»).

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Грабовский Р. И. Курс физики. – 12-е изд., стер. СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 608 с. (ЭБС «Лань»).
2. Гринкруг М. С., Вакулюк А. А. Лабораторный практикум по физике. – 1-е изд. СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 480 с. (ЭБС «Лань»).

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению практических (семинарских) работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. «Виртуальный практикум по физике в 2 частях» – 000 «Физикон»
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.lanbook.com/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, укомплектованных специализированной мебелью: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов и оснащенных проектором, экраном, ноутбуком, аудиоколонками, усилителем.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью: учебной доской, столом и стулом преподавателя, посадочными местами для студентов и оснащенных проектором, экраном, ноутбуком.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью: учебной доской, столом и стулом преподавателя, посадочными местами для студентов и оснащенных проектором, экраном, ноутбуком.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью: учебной доской, столом и стулом преподавателя, посадочными местами для студентов и компьютерами.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования укомплектованы специализированной мебелью: стул, стол для ремонта приборов и принадлежностей; приборами и принадлежностями для ремонта: цифровой измерительный прибор, вольтметр, амперметр, омметр, набор проводов, плоскогубцы, отвёртка, нож, пинцет, лупа, принадлежности для пайки, осциллограф, светильник, термометр.

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

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Разработал: _____

А.Б. Рязанов