

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.11 ФИЗИКА

Направление подготовки (специальность) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки (специализация) Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.0.11 «Физика» являются:

- создание у студентов определенного объема знаний в области физики, которые помогли бы им успешно освоить профилирующие дисциплины, а также путём самообразования в предстоящей трудовой деятельности осваивать новую вычислительную технику и информационные технологии;
- формирование знаний фундаментальных законов классической и современной физики и навыков применения в профессиональной деятельности физических методов исследований;
- формирование у студентов естественнонаучного мировоззрения и развитие научно-го мышления, правильного понимания границ применимости физических понятий, законов и теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.0.11 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	Математический анализ

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-1	Электротехника Электроника

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 применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1 Знать: основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.</p>	<p><i>Знать:</i> основы высшей математики и физики</p> <p><i>Уметь:</i> решать стандартные профессиональные задачи с применением знаний физики и математики</p> <p><i>Владеть:</i> современной физической терминологией</p>
	<p>ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p>	<p><i>Знать:</i> основы высшей математики и физики</p> <p><i>Уметь:</i> решать стандартные профессиональные задачи с применением знаний физики и математики</p> <p><i>Владеть:</i> навыками поиска и критического анализа информации, необходимой для решения стандартных профессиональных задач</p>
	<p>ОПК-1.3 Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Знать:</i> основные законы физики и математики, методики исследования объектов профессиональной деятельности</p> <p><i>Уметь:</i> применять законы физики и математики для теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p> <p><i>Владеть:</i> основными методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.О.11 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)	52		18		34	
Лабораторные работы (ЛР)	50		16		34	
Практические занятия (ПЗ)						
Семинары(С)						
Курсовое проектирование (КП)						
Самостоятельная работа		216		72		144
Промежуточная аттестация	6		2		4	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачёт		Экзамен	
Всего	108	216	36	72	72	144

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 поступательного и вращательного движений	2	2	2						2		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

Тема 2. Динамика материальной точки	2	2	2					10	2		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Тема 3. Законы сохранения импульса и энергии	2	2	2					5	2		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Тема 4. Динамика вращательного движения	2	2	2					5	2		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Тема 5. Механические колебания	2	2	2					11	2		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Тема 6. Механические волны	2	2						5			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Тема 7. Элементы специальной теории относительности	2	2						5			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Тема 8. Механика жидкостей и газов	2	2	2					5	2		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Тема 9. Молекулярно-кинетическая теория	2	2	4					10	4		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Контактная работа	2	18	16							2	х
Самостоятельная работа	2							56	16		х
Объем дисциплины в семестре	2	18	16					56	16	2	х
Тема 10. Первое начало термодинамики	3	2						5			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Тема 11. Второе начало термодинамики	3	2	2					10	2		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Тема 12. Реальные газы	3	2	2						2		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Тема 13. Фазовые превращения вещества	3	2						10			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Тема 14. Электростатика	3	2	2						2		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Тема 15. Законы постоянного тока	3	2	4						4		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Тема 16. Электрический ток в различных средах	3	2	4					10	4		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Тема 17. Магнитное поле постоянного тока	3	2	2					5	2		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Тема 18. Электромагнитная индукция	3	2	2					5	2		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

Тема 19. Электромагнитные колебания и волны	3	4	4					15	4		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Тема 20. Интерференция и дифракция света	3	2	4					10	4		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Тема 21. Поляризация и дисперсия света	3	2	2					10	2		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Тема 22. Квантовые свойства света	3	2	2					10	2		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Тема 23. Элементы квантовой механики	3	2						10			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Тема 24. Элементы физики атома и атомного ядра	3	4	4					10	4		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Контактная работа	3	34	34							4	х
Самостоятельная работа	3							110	34		х
Объем дисциплины в семестре	3	34	34					110	34	4	х
Всего по дисциплине		52	50					166	50	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, академ. часы
1	Динамика материальной точки	Закон всемирного тяготения. Неинерциальные системы отсчёта. Сила Кориолиса.	10
2	Законы сохранения импульса и энергии	Реактивное движение. Графическое представление энергии. Потенциальные кривые (яма, барьер).	5
3	Динамика вращательного движения	Закон сохранения момента импульса. Гироскоп. Свободные оси. Гироскопические силы.	5
4	Механические колебания	Затухающие и вынужденные механические колебания. Резонанс. Автоколебания.	11
5	Механические волны	Звуковые волны. Эффект Доплера в акустике.	5
6	Элементы специальной теории относительности	Закон сложения скоростей и постоянство скорости света в вакууме (вывод). Интервал между двумя событиями.	5

7	Механика жидкостей и газов	Методы определения вязкости жидкости (методы Стокса и Пуазейля). Движение тел в жидкостях и газах (лобовое сопротивление и подъёмная сила).	5
8	Молекулярно-кинетическая теория газов	Явления переноса (диффузия, теплопроводность, вязкость). Законы идеальных газов. Уравнение Клапейрона-Менделеева.	10
9	Первое начало термодинамики	Адиабатический процесс. Уравнения адиабатического процесса в идеальном газе. Вечный двигатель первого рода.	5
10	Второе начало термодинамики	Вечный двигатель второго рода. Энтропия в процессах идеального газа. Проблема тепловой смерти Вселенной. Теорема Нернста. Обратный цикл Карно и действие тепловых насосов.	10
11	Фазовые превращения вещества	Свойства жидкостей (поверхностное натяжение, смачивание, капиллярные явления). Аморфные и кристаллические твёрдые тела. Химические связи и структура.	10
12	Электрический ток в различных средах	Электрический ток в жидкостях и газах. Электролиз. Законы Фарадея. Электрический ток в полупроводниках. Свойства полупроводников, механизм электропроводности, полупроводниковые приборы.	10
13	Магнитное поле постоянного тока	Эффект Холла и его применение.	5
14	Электромагнитная индукция	Устройство, принцип действия и назначение и применение трансформатора. Коэффициент трансформации.	5

15	Электромагнитные колебания и волны	<p>1. Затухающие и вынужденные электромагнитные колебания, Электрический резонанс и его применение. Электромагнитные автоколебания.</p> <p>2. Переменный ток в цепях, содержащих резистор, катушку индуктивности и конденсатор. Закон Ома для переменного тока</p> <p>3. Шкала электромагнитных волн.</p>	15
16	Интерференция и дифракция света	<p>Дифракция Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция рентгеновского излучения на кристаллической решётке твердого тела. Формула Вульфа-Брэггов.</p>	10
17	Поляризация и дисперсия света	<p>Двойное лучепреломление. Дихроизм. Электронная теория дисперсии света. Поглощение света. Закон Бугера. Эффект Доплера для электромагнитных волн.</p>	10
18	Квантовые свойства света	<p>Оптическая пирометрия. Тепловые источники света. Эффект Комптона.</p>	10
19	Элементы квантовой механики	<p>1. Атом водорода в квантовой механике. Квантовые числа. Правила отбора.</p> <p>2. Распределение электронов в атоме по состояниям. Периодическая система элементов Менделеева.</p> <p>3. Спонтанное и вынужденное излучения. Оптические квантовые генераторы.</p>	10
20	Элементы физики атома и атомного ядра	<p>1. Фундаментальные взаимодействия и элементарные частицы.</p> <p>2. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.</p> <p>3. Действие радиоактивных излучений на биологические объекты.</p>	10
Всего			166

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Копылова, О. С. Курс общей физики : учебное пособие / О. С. Копылова. — Ставрополь : СтГАУ, 2017. — 300 с. — ISBN 978-5-9596-1290-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107185>
2. Летуга, С. Н. Физика : учебное пособие / С. Н. Летуга, А. А. Чакак. — Оренбург : ОГУ, 2016. — 306 с. — ISBN 978-5-7410-1575-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110674>

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Нуруллаев, Э. М. Физика для бакалавра : учебное пособие : в 2 частях / Э. М. Нуруллаев, Л. Н. Кротов. — Пермь : ПНИПУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2014. — 317 с. — ISBN 978-5-398-01282-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160925>
2. Нуруллаев, Э. М. Физика для бакалавра : учебное пособие : в 2 частях / Э. М. Нуруллаев, Л. Н. Кротов. — Пермь : ПНИПУ, [б. г.]. — Часть 2 — 2015. — 410 с. — ISBN 978-5-398-01365-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160926>

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Тематический план 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. Виртуальный физический практикум.
2. Персональные компьютеры.
3. Комплект лабораторный по механике.
4. Комплект лабораторный по молекулярной физике.
5. Комплект лабораторный по электричеству.
6. Комплект лабораторный по оптике.
7. Демонстрационные учебные приборы и пособия по физике.

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

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

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

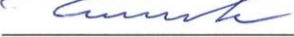
1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. , № 929)

Разработал(и):


Доцент, к.ф-м.н.  Каррыев А.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физика и математика», протокол № 7 от 20.02.2019

Зав. кафедрой  Комарова Н.К.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно- методической комиссии института управления рисками и комплексной безопасности, протокол № 7 от 23.02.2019

Директор института управления рисками и комплексной безопасности

 Яковлева Е.В.

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.11 Физика на 2020 - 2021 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физика и математика», протокол № 8 от 23.03.2020 г.


Зав. кафедрой  Комарова Н.К.

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.11 Физика на 2021- 2022 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физика и математика», протокол № 7 от 22.02.2021 г.

Зав. кафедрой  Комарова Н.К.

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.11 Физика на 2022 - 2023 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физика и математика», протокол № 11 от 14.06.2022 г.

Зав. кафедрой _____  Ушаков Ю.А.