

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА»
КАФЕДРА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ
ДИСЦИПЛИН

ФИЗИКА

Рабочая программа дисциплины

по направлению подготовки

23.03.01 Технология транспортных процессов. Организация и безопасность движения

Рабочая программа дисциплины «Физика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов Организация и безопасность движения» и «Порядком организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (утвержден приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. № 1367)

Составители:

Доценко В.А., кандидат технических наук, доцент кафедры информационных технологий и систем

Семкин С.В., кандидат физико-математических наук, доцент кафедр информационных технологий и систем

Составитель: Доценко В.А., кандидат технических наук, доцент кафедр естественнонаучных и социально-гуманитарных дисциплин

Утверждена на заседании кафедры ЕНСГД от 21.06.2016 г., протокол № 40

Заведующий кафедрой (разработчик)
21.06.2016

М.В. Кенсарина

Заведующий кафедрой (выпускающей)
23.06.2016

Л.С. Самохина

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование у студентов необходимых знаний основных законов механики, молекулярной физики и термодинамики, электромагнетизма, оптики, атомной и ядерной физики.

Задачи освоения дисциплины состоят в развитии у студентов умения находить наиболее рациональные пути анализа и решения физических задач, имеющих практическое применение, решать задачи эффективности технологических процессов и производств, уменьшения энергопотребления, использовании новых материалов.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции

Название ОПОП ВО (сокращенное название)	Компетенции	Название компетенции	Составляющие компетенции	
23.03.01 «Технология транспортных процессов. Организация и безопасность движения» (Б-ТТ)	ОПК-3	способность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	Знания:	основных физических явлений; фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики, современной научной аппаратуры
			Умения:	самостоятельно анализировать естественнонаучную литературу, использовать физические методы и модели в технических приложениях, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности
			Владения:	навыками аналитического и экспериментального исследования основных физических законов и технологических процессов, аппаратурой исследований, терминологией физических законов

3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Отнесение дисциплины к базовой части ОПОП определяется спецификой и миссией ВГУЭС, а также особенностями взаимодействия ВГУЭС с рынком труда и региональными требованиями, выраженными в результатах образования и компетенциях. Входными требованиями к изучению дисциплины «Физика» является наличие у студентов компетенций, сформированных на предыдущем уровне образования.

На данной дисциплине «Физика» базируются дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», «Безопасность транспортных средств», «Дорожные условия и безопасность движения», «Методология обеспечения безопасности дорожного движения на автомобильном транспорте», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Общая электротехника и электроника», «Основы безопасной эксплуатации транспортных средств», «Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий», «Техника транспорта, обслуживания и ремонт», «Техническая механика», «Технические средства организации движения», «Транспортная энергетика», «Устройство автомобилей», «Экспертный анализ технического состояния транспортных средств».

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу по всем формам обучения, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП	Форма обучения	Цикл	Семестр курс	Трудоемкость	Объем контактной работы (час)					СРС	Форма аттестации	
					(З.Е.)	Всего	Аудиторная					Внеаудиторная
				лек.			прак.	лаб.	ПА			КСР
Б-ТТ	ОФО	Бл1.Б.2	1	5	77	34	–	34	9	–	103	Э

5 Структура и содержание дисциплины

5.1 Структура дисциплины

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Структура дисциплины

№	Название темы	Вид занятия	Объем час	Кол-во часов в интерактивной и электронной форме	СРС
1	Введение. Основы кинематики поступательного и вращательного движений.	Лекция	2	–	4
		Лабораторная работа	4	2	2
2	Динамика поступательного и вращательного движений. Законы Ньютона. Законы сохранения импульса, момента импульса и механической энергии.	Лекция	2	–	4
		Лабораторная работа	8	5	8
3	Общая и специальная теория относительности.	Лекция	2	–	5
		Лабораторная работа	–	–	–
4	Основы молекулярной физики. Основы кинетической теории. Первое начало термодинамики.	Лекция	2	–	4
		Лабораторная работа	1	1	–

5	Энтропия. Второе и третье начала термодинамики. Свойства реальных газов, жидкостей и твердых тел.	Лекция	2	–	4
		Лабораторная работа	1	1	1
6	Электростатика. Потенциал электростатического поля. Электрическое поле в веществе. Проводники в электростатическом поле.	Лекция	2	–	4
		Лабораторная работа	2	2	2
7	Постоянный электрический ток. Электрические цепи. Работа и мощность тока. Электрический ток в различных средах.	Лекция	2	–	4
		Лабораторная работа	2	2	2
8	Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Свойства магнитного поля. Электромагнитная индукция.	Лекция	2	–	4
		Лабораторная работа	2	1	2
9	Магнитные поля в веществе. Электромагнитные колебания. Цепи переменного тока. Уравнения Максвелла.	Лекция	2	–	5
		Лабораторная работа	–	–	–
10	Свободные и вынужденные колебания, сложение колебаний.	Лекция	2	–	4
		Лабораторная работа	2	2	2
11	Волны. Уравнение волны. Энергия, перенос энергии волной.	Лекция	2	–	5
		Лабораторная работа	–	–	–
12	Геометрическая оптика. Волновые свойства света.	Лекция	2	–	4
		Лабораторная работа	6	2	6
13	Квантовая теория излучения. Корпускулярные свойства света.	Лекция	2	–	4
		Лабораторная работа	–	–	2
14	Тепловое излучение, фотоэффект.	Лекция	2	–	4
		Лабораторная работа	2	2	2
15	Теория строения атома. Элементы квантовой механики.	Лекция	2	–	4
		Лабораторная работа	2	2	2
16	Квантовая теория твердых тел. Элементы физики атомного ядра.	Лекция	2	–	5
		Лабораторная работа	–	–	–
17	Радиоактивность. Ядерные реакции. Элементы физики элементарных частиц, Использование атомной энергии.	Лекция	2	–	4
		Лабораторная работа	2	2	–

5.2 Содержание дисциплины

1.Тема 1 Введение. Основы кинематики поступательного и вращательного движений.

Литература по теме: [1], [4], [5], [6], [8], [12-15].

Формы и методы проведения занятий по теме: лекция, лабораторная работа.

Форма текущего контроля: текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

2.Тема 2. Динамика поступательного и вращательного движений. Законы Ньютона.

Законы сохранения импульса, момента импульса и механической энергии.

Литература по теме: [1], [4], [5], [6], [8], [12-15], [17].

Формы и методы проведения занятий по теме: лекция, лабораторная работа.

Форма текущего контроля: текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

3.Тема 3. Общая и специальная теория относительности.

Литература по теме: [1], [4], [5], [6], [11], [12], [14].

Формы и методы проведения занятий по теме: лекция.

Форма текущего контроля: текущий тест.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и

промежуточному тестированию.

4.Тема 4. Основы молекулярной физики. Основы кинетической теории. Первое начало термодинамики.

Литература по теме: [1], [4], [5], [9], [12], [14], [15], [17].

Формы и методы проведения занятий по теме: лекция, лабораторная работа.

Форма текущего контроля: текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

5.Тема 5. Энтропия. Второе и третье начала термодинамики. Свойства реальных газов, жидкостей и твердых тел.

Литература по теме: [1], [4], [5], [9], [12], [14], [15], [17].

Формы и методы проведения занятий по теме: лекция, лабораторная работа.

Форма текущего контроля: текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

6.Тема 6. Электростатика. Потенциал электростатического поля. Электрическое поле в веществе. Проводники в электростатическом поле.

Литература по теме: [2], [4], [5], [7], [10], [12-14], [16].

Формы и методы проведения занятий по теме: лекция, лабораторная работа.

Форма текущего контроля: текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

7.Тема 7. Постоянный электрический ток. Электрические цепи. Работа и мощность тока. Электрический ток в различных средах.

Литература по теме: [2], [4], [5], [7], [10], [12], [14], [16], [17].

Формы и методы проведения занятий по теме: лекция, лабораторная работа.

Форма текущего контроля: текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

8.Тема 8. Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Свойства магнитного поля. Электромагнитная индукция.

Литература по теме: [2], [4], [5], [7], [10], [12-14], [16], [17].

Формы и методы проведения занятий по теме: лекция, лабораторная работа.

Форма текущего контроля: текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

9.Тема 9. Магнитные поля в веществе. Электромагнитные колебания. Цепи переменного тока. Уравнения Максвелла.

Литература по теме: [2], [4], [5], [7], [10], [12], [14], [16], [17].

Формы и методы проведения занятий по теме: лекция.

Форма текущего контроля: текущий тест.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию.

10.Тема 10. Свободные и вынужденные колебания, сложение колебаний.

Литература по теме: [1], [4], [5], [6], [8], [12], [14], [15], [17].

Формы и методы проведения занятий по теме: лекция, лабораторная работа.
Форма текущего контроля: текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы.
Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

11.Тема 11. Волны. Уравнение волны. Энергия, перенос энергии волной.

Литература по теме: [2], [4], [5], [6], [12], [14].

Формы и методы проведения занятий по теме: лекция.

Форма текущего контроля: текущий тест.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию.

12.Тема 12. Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Литература по теме: [2], [4], [5], [11], [12-14], [17].

Формы и методы проведения занятий по теме: лекция, лабораторная работа.

Форма текущего контроля: текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

13.Тема 13. Квантовая теория излучения. Корпускулярные свойства света.

Литература по теме: [3], [4], [5], [12], [14], [17].

Формы и методы проведения занятий по теме: лекция.

Форма текущего контроля: текущий тест.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию.

14.Тема 14. Тепловое излучение, фотоэффект.

Литература по теме: [3], [4], [5], [11], [12], [14], [17].

Формы и методы проведения занятий по теме: лекция, лабораторная работа.

Форма текущего контроля: текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

15.Тема 15. Теория строения атома. Элементы квантовой механики.

Литература по теме: [3], [4], [5], [12], [14], [17].

Формы и методы проведения занятий по теме: лекция, лабораторная работа.

Форма текущего контроля: текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

16.Тема 16. Квантовая теория твердых тел. Элементы физики атомного ядра.

Литература по теме: [3], [4], [5], [12], [14].

Формы и методы проведения занятий по теме: лекция.

Форма текущего контроля: текущий тест.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию.

17.Тема 17. Радиоактивность. Ядерные реакции. Элементы физики элементарных частиц, Использование атомной энергии.

Литература по теме: [3], [4], [5], [12], [14].

Формы и методы проведения занятий по теме: лекция, лабораторная работа.

Форма текущего контроля: текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В ходе изучения дисциплины «Физика» студенты могут посещать аудиторские занятия (лекции, лабораторные занятия, консультации). Особенность изучения дисциплины «Физика» состоит в выполнении комплекса лабораторных работ, главной задачей которого является приобретение знаний и умений, предназначенных для решения определенного круга профессиональных задач.

Особое место в овладении частью тем данной дисциплины может отводиться самостоятельной работе, при этом во время аудиторных занятий могут быть рассмотрены и проработаны наиболее важные и трудные вопросы по той или иной теме дисциплины, а второстепенные и более легкие вопросы, а также вопросы, специфичные для направления подготовки, могут быть изучены студентами самостоятельно.

В соответствии с учебным планом направления подготовки процесс изучения дисциплины может предусматривать проведение лекций, лабораторных занятий, консультаций, а также самостоятельную работу студентов. Обязательным является проведение лабораторных занятий в специализированной лаборатории физики.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях терминалы, подключенные к центральному серверу, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через локальную сеть университета к студенческому файловому серверу и через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной образовательной среде и к хранилищу полнотекстовых материалов, где в электронном виде располагаются учебно-методические и раздаточные материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств (Приложение 1).

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Савельев, И.В. Курс общей физики: учеб. пособие для студентов вузов : в 4 т.. Т. 1 : Механика. Молекулярная физика и термодинамика / И. В. Савельев ; под общ. ред. В. И. Савельева. - 2-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2012. - 528 с.

2. Савельев, И.В. Курс общей физики: учебник для студентов вузов : в 3 т.. Т. 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / И. В. Савельев. - 11-е изд.,стер. - СПб. : Лань, 2011. - 496 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

3. Савельев, И.В. Курс общей физики: учебник для студентов вузов : в 3 т.. Т. 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И. В. Савельев. - 10-е изд.,стер. - СПб. : Лань, 2011. - 320 с. : ил.

4. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие для студентов вузов / Т. И. Трофимова. - 20-е изд., стер. - М. : Академия, 2014. - 560 с. - (Высшее профессиональное образование).

5. Хавруняк В.Г. Курс физики: Учебное пособие / В.Г. Хавруняк. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с.: (Высшее образование: Бакалавриат).
[Электронный ресурс] Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=375844>

б) дополнительная литература

6. Стрелков С.П. Механика: учебник для вузов / С. П. Стрелков. - 4-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2005. - 560 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

7. Калашников С.Г. Электричество: учебное пособие для студ. физ. спец. вузов / С. Г. Калашников. - 6-е изд., стереотип. - М. : Физматлит, 2003. - 624с.

8. Сивухин Д.В. Общий курс физики: для физ. спец. вузов. Т. 1. : Механика / Д. В. Сивухин. - М. : Наука, 1979. - 519 с. : ил.

9. Сивухин Д.В. Общий курс физики: Учебное пособие для вузов. Т. 2. : Термодинамика и молекулярная физика / Д.В.Сивухин. - 3-е изд, испр. и доп. - М. : Наука, 1990. - 592с.

10. Сивухин Д.В. Общий курс физики: учебное пособие для физ. спец. вузов : Электричество / Д. В. Сивухин. - 2-е изд., испр. - М. : Наука, 1983. - 687с. : ил.

11. Сивухин Д.В. Общий курс физики: Учебное пособие для вузов. Т. 4. : Оптика / Д.В.Сивухин. - 2-е изд., испр. - М. : Наука, 1985. - 751с. : ил.

12. Детлаф А.А. Курс физики: учебное пособие для студ. вузов / А. А. Детлаф, Б. М. Яворский. - 4-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2002. - 717с.

13. Шавлюгин А.И. Общая физика: лабораторный практикум / А. И. Шавлюгин, С. В. Семкин. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 48с.

14. Родкина Л.Р. Сборник тестовых вопросов и задач по общей физике: практикум / Л. Р. Родкина, В. П. Смагин, А. И. Шавлюгин. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 72с.

15. Шавлюгин А.И. Механика и молекулярная физика: практикум / А. И. Шавлюгин. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 124с.

16. Родкина Л.Р. Физика : практикум : учебное пособие для студ. вузов / Л. Р. Родкина ; Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2006. - 112 с. : ил.

17. Физика: практикум [для студ. вузов] / [сост.: В. А. Доценко, Б. П. Останин, Л. Р. Родкина, А. И. Шавлюгин, Е. Э. Шамакова] ; Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2009. - 116 с. : ил.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

а) полнотекстовые базы данных

Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM
<http://znanium.com/index.php?logout=1>

б) интернет-ресурсы

Хавруняк В.Г. Курс физики: Учебное пособие / В.Г. Хавруняк. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с.: (Высшее образование: Бакалавриат),
<http://znanium.com/bookread2.php?book=375844>

11. Перечень информационных технологий

Для проведения лекционных и лабораторных занятий рекомендуется использовать программное обеспечение: операционная система Windows 7 и выше, пакет Microsoft Office 2010 и выше, обслуживающие программы и среды разработки программ по выбору преподавателей.

12. Электронная поддержка дисциплины

При изучении дисциплины для проработки всех тем и выполнения заданий по всем темам студенты могут использовать различные учебно-методические материалы, размещаемые в электронном виде преподавателями на студенческом файловом сервере, в хранилище полнотекстовых материалов, а также в электронной образовательной среде, которая предполагает также возможность обмена информацией с преподавателем для подготовки заданий. Доступ студентов к студенческому файловому серверу, хранилищу полнотекстовых материалов, электронной образовательной среде осуществляется с использованием с использованием учетных записей студентов.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекций по дисциплине используются специализированные аудитории с мультимедийным оборудованием или с возможностями подключения к такому оборудованию, позволяющему демонстрировать на большом экране лекционный материал (технические характеристики компьютера, входящего в состав мультимедийного оборудования или используемого совместно с таким оборудованием, должны обеспечивать возможность работы с современными версиями операционной системы Windows, пакета Microsoft Office, обслуживающих, прикладных программ и другого, в том числе и сетевого программного обеспечения).

Для проведения лабораторных занятий по дисциплине и для самостоятельной работы студентов используется специализированная лаборатория физики.