

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

ФИЗИКА МОДУЛЬ 2

Направление и направленность (профиль)

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Организация
транспортного обслуживания

Год набора на ОПОП
2020

Форма обучения
очная

Владивосток 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Физика модуль 2» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (утв. приказом Минобрнауки России от 14.12.2015г. №1470) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 г. N301).

Составитель(и):

Сёмкин С.В., доктор физико-математических наук, профессор, Кафедра информационных технологий и систем, S.Semkin@vvsu.ru

Утверждена на заседании кафедры информационных технологий и систем от 31.05.2021 , протокол № 9

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кийкова Е.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1575633692
Номер транзакции	000000000733254
Владелец	Кийкова Е.В.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

Гриванова О.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1575905743
Номер транзакции	00000000073363В
Владелец	Гриванова О.В.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Физика модуль 2» является формирование у студентов необходимых знаний основных законов 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 (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, навыки, соотнесенные с компетенциями, которые формирует дисциплина, и обеспечивающие достижение планируемых результатов по образовательной программе в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины (модуля), приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения	
23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (Б-ЭМ)	ОПК-3	Готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	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
			Навыки:	навыками аналитического и экспериментального исследования основных физических законов и технологических процессов, аппаратурой исследований, терминологией физических законов

3. Место дисциплины (модуля) 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, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин и/или прохождении практик «Физика модуль 1». На данную дисциплину опираются

«Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Теоретическая механика».

4. Объем дисциплины (модуля)

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

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обучения	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо-емкость	Объем контактной работы (час)					СРС	Форма аттестации	
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеауди-торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА			КСР
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	ОФО	Бл1.Б	2	4	73	36	36	0	1	0	71	Э

5. Структура и содержание дисциплины (модуля)

5.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

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 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
		Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Электростатика.	2	6	0	6	отчет о выполнении практической работы, выступление с докладом
2	Постоянный электрический ток.	6	2	0	8	отчет о выполнении практической работы, выступление с докладом
3	Магнитное поле.	4	4	0	8	отчет о выполнении практической работы, выступление с докладом
4	Магнитные поля в веществе.	2	0	0	4	выступление с докладом
5	Колебания.	2	4	0	6	отчет о выполнении практической работы, выступление с докладом
6	Волны.	2	0	0	4	выступление с докладом
7	Оптика.	6	12	0	13	текущий тест, отчет о выполнении практической работы
8	Квантовая теория излучения.	2	0	0	6	текущий тест
9	Тепловое излучение, фотоэффект.	4	4	0	4	отчет о выполнении практической работы, выступление с докладом
10	Теория строения атома. Элементы квантовой механики.	2	2	0	4	отчет о выполнении практической работы, выступление с докладом

11	Квантовая теория твердых тел. Элементы физики атомного ядра.	2	0	0	4	выступление с докладом
12	Радиоактивность. Элементы физики элементарных частиц. Использование атомной энергии.	2	2	0	4	отчет о выполнении практической работы, выступление с докладом
Итого по таблице		36	36	0	71	

5.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

Тема 1 Электростатика.

Содержание темы: Электростатика. Потенциал электростатического поля. Электрическое поле в веществе. Проводники в электростатическом поле.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическая работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка отчета по практической работе, подготовка к выступлению с докладом, подготовка к промежуточному тестированию.

Тема 2 Постоянный электрический ток.

Содержание темы: Постоянный электрический ток. Электрические цепи. Работа и мощность тока. Электрический ток в различных средах.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическая работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка отчета по практической работе, подготовка к выступлению с докладом, подготовка к промежуточному тестированию.

Тема 3 Магнитное поле.

Содержание темы: Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Свойства магнитного поля. Электромагнитная индукция.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическая работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка отчета по практической работе, подготовка к выступлению с докладом, подготовка к промежуточному тестированию.

Тема 4 Магнитные поля в веществе.

Содержание темы: Магнитные поля в веществе. Электромагнитные колебания. Цепи переменного тока. Уравнения Максвелла.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к промежуточному тестированию, подготовка к выступлению с докладом.

Тема 5 Колебания.

Содержание темы: Свободные и вынужденные колебания, сложение колебаний.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическая работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка отчета по практической работе, подготовка к выступлению с докладом, подготовка к промежуточному тестированию.

Тема 6 Волны.

Содержание темы: Волны. Уравнение волны. Энергия, перенос энергии волной.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к промежуточному тестированию, подготовка к выступлению с докладом.

Тема 7 Оптика.

Содержание темы: Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическая работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка отчета по практической работе, подготовка к выступлению с докладом, подготовка к текущему и промежуточному тестированию.

Тема 8 Квантовая теория излучения.

Содержание темы: Квантовая теория излучения. Корпускулярные свойства света.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, подготовка к выступлению с докладом.

Тема 9 Тепловое излучение, фотоэффект.

Содержание темы: Тепловое излучение, фотоэффект.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическая работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка отчета по практической работе, подготовка к выступлению с докладом, подготовка к промежуточному тестированию.

Тема 10 Теория строения атома. Элементы квантовой механики.

Содержание темы: Теория строения атома. Элементы квантовой механики.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическая работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка отчета по практической работе, подготовка к выступлению с докладом, подготовка к промежуточному тестированию.

Тема 11 Квантовая теория твердых тел. Элементы физики атомного ядра.

Содержание темы: Квантовая теория твердых тел. Элементы физики атомного ядра.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к промежуточному тестированию, подготовка к выступлению с докладом.

Тема 12 Радиоактивность. Элементы физики элементарных частиц. Использование атомной энергии.

Содержание темы: Радиоактивность. Ядерные реакции. Элементы физики элементарных частиц. Использование атомной энергии.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическая работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка отчета по

практической работе, подготовка к выступлению с докладом, подготовка к промежуточному тестированию.

6. Методические указания по организации изучения дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины «Физика модуль 2» студенты могут посещать аудиторские занятия (лекции, практические занятия, консультации). Особенность изучения дисциплины «Физика модуль 2» состоит в выполнении комплекса практических 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, практических занятий, консультаций, а также самостоятельную работу студентов.

Для самостоятельного изучения дисциплины вынесены отдельные разделы из тем, изучаемых дисциплиной. Изученный материал студент оформляет в виде доклада и выступает с ним на лекции. Примерная тематика докладов (презентаций):

1. Действие на расстоянии и полевое взаимодействие
2. Теорема Ирншоу
3. Электрическое и магнитное поле Земли
4. Сверхпроводники и их магнитные свойства
5. Автоколебания в электрических цепях.
6. Свойства быстропеременных токов. Скин-эффект
7. Принципы радиосвязи
8. Фотометрические понятия и единицы. Яркость и освещенность
9. Поляризационные устройства.
10. Лазеры и нелинейная оптика
11. Теория химической связи
12. Законы радиоактивного распада

Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на

соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Канн К. Б. Курс общей физики : Учебник [Электронный ресурс] : КУРС , 2018 - 360 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=328308>
2. Никеров В.А. Физика. Современный курс : Учебник [Электронный ресурс] : Дашков и К , 2019 - 452 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=358507>
3. Сивухин Д.В. Общий курс физики [Электронный ресурс] : Физматлит , 2015 - 656 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=303207>
4. Трофимова Т.И. Краткий курс физики с примерами решения задач : Учебное пособие [Электронный ресурс] : КноРус , 2019 - 279 - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/931138>

8.2 Дополнительная литература

1. Лабораторный практикум по общей физике [Электронный ресурс] , 2014 - 76 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/298018>
2. Ландсберг Г. С. Оптика : Учебники и учебные пособия для ВУЗов [Электронный ресурс] - Москва : Физматлит , 2017 - 852 - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=485257
3. Летута С. Н. Курс физики. Оптика [Электронный ресурс] , 2014 - 364 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/278621>
4. Лиджиев Борис Саранович. Лабораторный практикум по общей физике. В 2 ч. Ч. 2. Молекулярная физика [Электронный ресурс] , 2014 - 116 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/315554>
5. Молекулярная физика и термодинамика: учебно-методическое пособие по курсу общей физики [Электронный ресурс] , 2017 - 108 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/685261>
6. Пискарева Т. И. Сборник задач по общему курсу физики [Электронный ресурс] , 2016 - 131 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/618293>
7. Сивухин Д. В. Общий курс физики : Учебники и учебные пособия для ВУЗов [Электронный ресурс] - Москва : Физматлит , 2014 - 544 - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275624
8. Сивухин Д.В. Общий курс физики : Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 3: Электричество [Электронный ресурс] : Физматлит , 2015 - 656 - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=303207>
9. Физика. Электричество. Магнетизм [Электронный ресурс] , 2018 - 132 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/688072>

8.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. СПС КонсультантПлюс - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

2. Электронная библиотечная система «РУКОНТ» - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система «РУКОНТ» - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/>
4. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://new.znanium.com/>
6. Электронно-библиотечная система Book.ru - Режим доступа: <https://www.book.ru/>
7. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

Основное оборудование:

- Графическая станция №1iRu(ПК IRU Corp 715 TWR i5 8600K/16Gb/1Tb 7.2k / монитор Dell,клавиатура,мышь
- Графический планшет Wacom Cintig 24HD touch
- Машина Атвуда(с эл.блоком)ФМ11
- Маятник Максвелла с эл.блоком ФМ1/1 ФМ12
- Маятник унив. с эл.блоком ФМ1/1(ФМ13)
- Унифелярный подвес с пушкой с эл.бл ФМ1/1(ФМ15)
- Уст."соударение шаров" с эл.бл.ФМ1/1 (ФМ17)
- Установка ФПТ1-1(коэфф.вязкости воздуха)
- Установка ФПТ1-11(изменение энтропии)

Программное обеспечение:

- Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian
- Microsoft Windows Professional 7 Russian