

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

ФИЗИКА

Направление и направленность (профиль)

05.03.06 Экология и природопользование. Экологическая безопасность

Год набора на ОПОП
2020

Форма обучения
очная

Владивосток 2023

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Физика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (утв. приказом Минобрнауки России от 11.08.2016г. №998) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

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

Тювеев А.В., кандидат физико-математических наук, доцент, Кафедра информационных технологий и систем, Tyuveev.AV@vvsu.ru

Утверждена на заседании кафедры информационных технологий и систем от 31.05.2023 , протокол № 9

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кийкова Е.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1575633692
Номер транзакции	0000000000BAFF87
Владелец	Кийкова Е.В.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

Иваненко Н.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1576081941
Номер транзакции	0000000000BB1971
Владелец	Иваненко Н.В.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

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 (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	
05.03.06 «Экология и природопользование» (Б-ЭП)	ОПК-2	Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	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:	аналитического и экспериментального исследования основных физических законов и технологических процессов, владения аппаратурой исследований, терминологией физических законов

3. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Физика» относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули);
Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных на предыдущем уровне образования.

На данную дисциплину опираются «Биогеография», «Химия модуль 2».

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 (З.Е.)	Объем контактной работы (час)					СРС	Форма аттестации	
					Всего	Аудиторная			Внеаудиторная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА			КСР
05.03.06 Экология и природопользование	ОФО	Бл1.Б	1	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	Введение. Основы кинематики поступательного и вращательного движений.	3	4	0	4	конспект лекций, отчет о выполнении практической работы
2	Динамика поступательного и вращательного движений. Законы Ньютона. Законы сохранения импульса, момента импульса и механической энергии.	3	8	0	4	конспект лекций, отчет о выполнении практической работы
3	Общая и специальная теория относительности.	2	0	0	4	конспект лекций
4	Основы молекулярной физики. Основы кинетической теории. Первое начало термодинамики.	2	2	0	4	конспект лекций, отчет о выполнении практической работы
5	Энтропия. Второе и третье начала термодинамики. Свойства реальных газов, жидкостей и твердых тел.	2	2	0	4	конспект лекций, отчет о выполнении практической работы

6	Электростатика. Потенциал электростатического поля. Электрическое поле в веществе. Проводники в электростатическом поле.	2	2	0	4	конспект лекций, отчет о выполнении практической работы
7	Постоянный электрический ток. Электрические цепи. Работа и мощность тока. Электрический ток в различных средах.	2	2	0	4	конспект лекций, отчет о выполнении практической работы
8	Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Свойства магнитного поля. Электромагнитная индукция.	2	2	0	4	конспект лекций, отчет о выполнении практической работы
9	Магнитные поля в веществе. Электромагнитные колебания. Цепи переменного тока. Уравнения Максвелла.	2	0	0	5	конспект лекций
10	Свободные и вынужденные колебания, сложение колебаний.	2	2	0	4	конспект лекций, отчет о выполнении практической работы
11	Волны. Уравнение волны. Энергия, перенос энергии волной.	2	0	0	5	конспект лекций
12	Геометрическая оптика. Волновые свойства света.	2	6	0	4	конспект лекций, отчет о выполнении практической работы
13	Квантовая теория излучения. Корпускулярные свойства света.	2	0	0	4	конспект лекций
14	Тепловое излучение, фотоэффект	2	2	0	4	конспект лекций, отчет о выполнении практической работы
15	Теория строения атома. Элементы квантовой механики.	2	2	0	4	конспект лекций, отчет о выполнении практической работы
16	Квантовая теория твердых тел. Элементы физики атомного ядра.	2	0	0	5	конспект лекций
17	Радиоактивность. Ядерные реакции. Элементы физики элементарных частиц. Использование атомной энергии.	2	2	0	4	конспект лекций, отчет о выполнении практической работы
Итого по таблице		36	36	0	71	

5.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

Тема 1 Введение. Основы кинематики поступательного и вращательного движений.

Содержание темы: Введение. Физические основы механики. Кинематика и динамика материальной точки. Скорость и ускорение. Угловая скорость и угловое ускорение.

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

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к промежуточному тестированию, практическим работам.

Тема 2 Динамика поступательного и вращательного движений. Законы Ньютона. Законы сохранения импульса, момента импульса и механической энергии.

Содержание темы: Динамические характеристики поступательного движения. Сила. Масса. Импульс. Виды сил. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон сохранения импульса. Динамические характеристики вращательного движения. Основное уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения

момента импульса.

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

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к промежуточному тестированию, практическим работам.

Тема 3 Общая и специальная теория относительности.

Содержание темы: Общая теория относительности. Специальная теория относительности.

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

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

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

Содержание темы: Основы молекулярной физики. Основы кинетической теории. Первое начало термодинамики.

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

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к промежуточному тестированию, практическим работам.

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

Содержание темы: Энтропия. Второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики. Свойства реальных газов, жидкостей и твердых тел.

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

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к промежуточному тестированию, практическим работам.

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

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 к промежуточному тестированию, практической работам.

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

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 к промежуточному тестированию, практическим работам.

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

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 к промежуточному тестированию, практической работам.

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

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.

Тема 10 Свободные и вынужденные колебания, сложение колебаний.

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 к промежуточному тестированию, практическим работам.

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

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.

Тема 12 Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

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 к промежуточному тестированию, практическим работам.

Тема 13 Квантовая теория излучения. Корпускулярные свойства света.

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 промежуточному тестированию.

Тема 14 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 к промежуточному тестированию, практическим работам.

Тема 15 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 к промежуточному тестированию, практическим работам.

Тема 16 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.

Тема 17 Радиоактивность. Ядерные реакции. 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 к промежуточному тестированию, практическим работам.

6. Методические указания по организации изучения дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины «Физика» студенты могут посещать аудиторные занятия (лекции, практические занятия, консультации). Особенность изучения дисциплины «Физика» состоит в выполнении комплекса задач, 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.

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. Молекулярная физика и термодинамика: учебно-методическое пособие по курсу общей физики / В.В. Аксенов, В.М. Юлкова. — Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, 2017. — 108 с. — ISBN 978-5-261-01254-2. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/685261> (дата обращения: 16.02.2024)

2. Никеров, В. А. Физика для вузов. Механика и молекулярная физика : учебник / В. А. Никеров. - Москва : Дашков и К, 2021. - 136 с. - ISBN 978-5-394-00691-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2085551> (дата обращения: 26.02.2024).

3. Савельев И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс] : Издательство "Лань" , 2019 - 320 - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/123463#book>

8.2 Дополнительная литература

1. Сивухин, Д. В. Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 3: Электричество / Сивухин Д.В., - 6-е изд., стер. - Москва :ФИЗМАТЛИТ, 2015. - 656 с. ISBN 978-5-9221-1643-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/549781> (дата обращения: 26.02.2024).

2. Хавруняк, В. Г. Курс физики : учебное пособие / В.Г. Хавруняк. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/762. - ISBN 978-5-16-006395-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1149108> (дата обращения: 26.02.2024).

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

1. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>).
2. Электронно-библиотечная система "ZnaniUM.COM"
3. Электронно-библиотечная система "РУКОНТ"
4. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
5. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
6. 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:

- Мультимедийный комплект №2 в составе:проектор Casio XJ-M146,экран 180*180,крепление потолочное
- Система аудиовизуального представления информации

Программное обеспечение:

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