

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Рабочая программа дисциплины (модуля)
ФИЗИКА

Направление и направленность (профиль)
23.03.01 Технология транспортных процессов. Цифровая логистика на транспорте

Год набора на ОПОП
2023

Форма обучения
заочная

Владивосток 2023

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Физика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (утв. приказом Минобрнауки России от 07.08.2020г. №911) 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	0000000000B1976A
Владелец	Кийкова Е.В.

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

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.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

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

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
			Код результата	Формулировка результата	
23.03.01 «Технология транспортных процессов» (Б-ТТ)	ОПК-1 : Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1к : Применяет естественнонаучные знания как совокупность познания объективных законов природы и содействует их практическому использованию для решения профессиональных задач	РД1	Знание	основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики, современной научной аппаратуры
			РД2	Умение	самостоятельно анализировать естественнонаучную литературу, использовать физические методы и модели в технических приложениях, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности
			РД3	Навык	аналитического и экспериментального исследования основных физических законов и технологических процессов, аппаратурой исследований, терминологией физических законов

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Отнесение дисциплины к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана определяется спецификой и миссией ВВГУ, а также особенностями взаимодействия ВВГУ с рынком труда и региональными требованиями, выраженными в результатах образования и компетенциях.

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных на предыдущем уровне образования.

3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) 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 аттес-тации	
					Всего	Аудиторная			Внеауди-торная			
				лек.		прак.	лаб.	ПА	КСР			
23.03.01 Технология транспортных процессов	ЗФО	Б1.Б	1	4	17	8	8	0	1	0	127	Э

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля) для ЗФО

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 ЗФО

№	Название темы	Код ре-зультата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Введение. Основы кинематики поступательного и вращательного движений. Динамика поступательного и вращательного движений. Законы Ньютона. Законы сохранения импульса, момента импульса и механической энергии. Общая и специальная теория относительности.	РД1, РД2, РД3	1	1	0	16	конспект лекций, отчет о выполнении практической работы
2	Основы молекулярной физики. Основы кинетической теории. Первое начало термодинамики. Энтропия. Второе и третье начала термодинамики. Свойства реальных газов, жидкостей и твердых тел.	РД1, РД2, РД3	1	1	0	16	конспект лекций, отчет о выполнении практической работы
3	Электростатика. Потенциал электростатического поля. Электрическое поле в веществе. Проводники в электростатическом поле. Постоянный электрический ток. Электрические цепи. Работа и мощность тока. Электрический ток в различных средах.	РД1, РД2, РД3	1	1	0	16	конспект лекций, отчет о выполнении практической работы

4	Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Свойства магнитного поля. Электромагнитная индукция. Магнитные поля в веществе. Электромагнитные колебания. Цепи переменного тока. Уравнения Максвелла.	РД1, РД2, РД3	1	1	0	16	конспект лекций, отчет о выполнении практической работы
5	Свободные и вынужденные колебания, сложение колебаний. Волны. Уравнение волны. Энергия, перенос энергии волной.	РД1, РД2, РД3	1	1	0	16	конспект лекций, отчет о выполнении практической работы
6	Геометрическая оптика. Волновые свойства света. Квантовая теория излучения. Корпускулярные свойства света.	РД1, РД2, РД3	1	1	0	16	конспект лекций, отчет о выполнении практической работы
7	Тепловое излучение, фотоэффект. Теория строения атома. Элементы квантовой механики.	РД1, РД2, РД3	1	1	0	16	конспект лекций, отчет о выполнении практической работы
8	Квантовая теория твердых тел. Элементы физики атомного ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции. Элементы физики элементарных частиц. Использование атомной энергии.	РД1, РД2, РД3	1	1	0	15	конспект лекций, отчет о выполнении практической работы
Итого по таблице			8	8	0	127	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ЗФО

Тема 1 Введение. Основы кинематики поступательного и вращательного движений. Динамика поступательного и вращательного движений. Законы Ньютона. Законы сохранения импульса, момента импульса и механической энергии. Общая и специальная теория относительности.

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

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

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

Тема 2 Основы молекулярной физики. Основы кинетической теории. Первое начало термодинамики. Энтропия. Второе и третье начала термодинамики. Свойства реальных газов, жидкостей и твердых тел.

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

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

Тема 3 Электростатика. Потенциал электростатического поля. Электрическое поле в веществе. Проводники в электростатическом поле. Постоянный электрический ток. Электрические цепи. Работа и мощность тока. Электрический ток в различных средах.

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

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

Тема 4 Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Свойства магнитного поля. Электромагнитная индукция. Магнитные поля в веществе. Электромагнитные колебания. Цепи переменного тока. Уравнения Максвелла.

Содержание темы: Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Свойства магнитного поля. Электромагнитная индукция. Магнитные поля в веществе. Электромагнитные колебания. Цепи переменного тока. Уравнения Максвелла.

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

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

Тема 5 Свободные и вынужденные колебания, сложение колебаний. Волны. Уравнение волны. Энергия, перенос энергии волной.

Содержание темы: Свободные и вынужденные колебания, сложение колебаний. Волны. Уравнение волны. Энергия, перенос энергии волной. .

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

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

Тема 6 Геометрическая оптика. Волновые свойства света. Квантовая теория излучения. Корпускулярные свойства света.

Содержание темы: Геометрическая оптика. Волновые свойства света. Квантовая теория излучения. Корпускулярные свойства света.

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

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

Тема 7 Тепловое излучение, фотоэффект. Теория строения атома. Элементы квантовой механики.

Содержание темы: Тепловое излучение, фотоэффект. Теория строения атома. Элементы квантовой механики.

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

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

Тема 8 Квантовая теория твердых тел. Элементы физики атомного ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции. Элементы физики элементарных частиц. Использование атомной энергии.

Содержание темы: Квантовая теория твердых тел. Элементы физики атомного ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции. Элементы физики элементарных частиц. Использование атомной энергии.

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

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

5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы

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.

5.2 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.

6 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 (модулю) 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.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. 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>

2. Сивухин Д. В. Общий курс физики : Учебники [Электронный ресурс] - Москва : Физматлит , 2014 - 544 - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275624

3. 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: 06.09.2023).

7.2 Дополнительная литература

1. Сивухин Д. В. Общий курс физики : Учебники [Электронный ресурс] - Москва : Физматлит , 2014 - 560 - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275610

7.3 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. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
3. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
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/>

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

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

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

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

ФИЗИКА

Направление и направленность (профиль)

23.03.01 Технология транспортных процессов. Цифровая логистика на транспорте

Год набора на ОПОП
2023

Форма обучения
заочная

Владивосток 2023

1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
23.03.01 «Технология транспортных процессов» (Б-ГТ)	ОПК-1 : Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1к : Применяет естественнонаучные знания как совокупность познания объективных законов природы и содействует их практическому использованию для решения профессиональных задач

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Компетенция ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код результата	Тип результата	Результат	
ОПК-1.1к : Применяет естественнонаучные знания как совокупность познания объективных законов природы и содействует их практическому использованию для решения профессиональных задач	РД1	Знание	основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики, современной научной аппаратуры	Сформированное систематическое знание основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики, современной научной аппаратуры
	РД2	Умение	самостоятельно анализировать естественнонаучную литературу, использовать физические методы и модели в технических приложениях, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности	Сформированное систематическое умение самостоятельно анализировать естественнонаучную литературу, использовать физические методы и модели в технических приложениях, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности
	РД3	Навык	аналитического и экспериментального исследования основных физических законов и технологических процессов, аппаратурой исследований, терминологией физических законов	Сформированное владение аналитическим и экспериментальным исследованием основных физических законов и технологических процессов, аппаратурой исследований, терминологией физических законов

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения	Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС		
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
Заочная форма обучения				
РД1	Знание : основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики, современной научной аппаратуры	1.1. Введение. Основы кинематики поступательного и вращательного движений. Динамика поступательного и вращательного движений. Законы Ньютона. Законы сохранения импульса, момента импульса и механической энергии. Общая и специальная теория относительности.	Конспект	Тест
		1.2. Основы молекулярной физики. Основы кинетической теории. Первое начало термодинамики. Энтропия. Второе и третье начала термодинамики. Свойства реальных газов, жидкостей и твердых тел.	Конспект	Тест
		1.3. Электростатика. Потенциал электростатического поля. Электрическое поле в веществе. Проводники в электростатическом поле. Постоянный электрический ток. Электрические цепи. Работа и мощность тока. Электрический ток в различных средах.	Конспект	Тест
		1.4. Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Свойства магнитного поля. Электромагнитная индукция. Магнитные поля в веществе. Электромагнитные колебания. Цепи переменного тока. Уравнения Максвелла.	Конспект	Тест

		1.5. Свободные и вынужденные колебания, сложение колебаний. Волны. Уравнение волны. Энергия, перенос энергии волной.	Конспект	Тест
		1.6. Геометрическая оптика. Волновые свойства света. Квантовая теория излучения. Корпускулярные свойства света.	Конспект	Тест
		1.7. Тепловое излучение, фотоэффект. Теория строения атома. Элементы квантовой механики.	Конспект	Тест
		1.8. Квантовая теория твердых тел. Элементы физики атомного ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции. Элементы физики элементарных частиц. Использование атомной энергии.	Конспект	Тест
РД2	Умение : самостоятельно анализировать естественнонаучную литературу, использовать физические методы и модели в технических приложениях, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности	1.1. Введение. Основы кинематики поступательного и вращательного движений. Динамика поступательного и вращательного движений. Законы Ньютона. Законы сохранения импульса, момента импульса и механической энергии. Общая и специальная теория относительности.	Практическая работа	Практическая работа
		1.2. Основы молекулярной физики. Основы кинетической теории. Первое начало термодинамики. Энтропия. Второе и третье начала термодинамики. Свойства реальных газов, жидкостей и твердых тел.	Практическая работа	Практическая работа
		1.3. Электростатика. Потенциал электростатического поля. Электрическое поле в веществе. Проводники в электростатическом поле. Постоянный электрический ток. Электрические цепи. Работа и мощность тока. Электрический ток в различных средах.	Практическая работа	Практическая работа
		1.4. Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Свойства магнитного поля. Электромагнитная индукция. Магнитное поле в веществе. Электромагнитные колебания. Цепи переменного тока. Уравнения Максвелла.	Практическая работа	Практическая работа

		1.5. Свободные и вынужденные колебания, сложение колебаний. Волны. Уравнение волны. Энергия, перенос энергии волной.	Практическая работа	Практическая работа
		1.6. Геометрическая оптика. Волновые свойства света. Квантовая теория излучения. Корпускулярные свойства света.	Практическая работа	Практическая работа
		1.7. Тепловое излучение, фотоэффект. Теория строения атома. Элементы квантовой механики.	Практическая работа	Практическая работа
		1.8. Квантовая теория твердых тел. Элементы физики атомного ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции. Элементы физики элементарных частиц. Использование атомной энергии.	Практическая работа	Практическая работа
РДЗ	Навык : аналитического и экспериментального исследования основных физических законов и технологических процессов, аппаратурой исследований, терминологией физических законов	1.1. Введение. Основы кинематики поступательного и вращательного движений. Динамика поступательного и вращательного движений. Законы Ньютона. Законы сохранения импульса, момента импульса и механической энергии. Общая и специальная теория относительности.	Практическая работа	Практическая работа
		1.2. Основы молекулярной физики. Основы кинетической теории. Первое начало термодинамики. Энтропия. Второе и третье начала термодинамики. Свойства реальных газов, жидкостей и твердых тел.	Практическая работа	Практическая работа
		1.3. Электростатика. Потенциал электростатического поля. Электрическое поле в веществе. Проводники в электростатическом поле. Постоянный электрический ток. Электрические цепи. Работа и мощность тока. Электрический ток в различных средах.	Практическая работа	Практическая работа

		1.4. Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Свойства магнитного поля. Электромагнитная индукция. Магнитное поле в веществе. Электромагнитные колебания. Цепи переменного тока. Уравнения Максвелла.	Практическая работа	Практическая работа
		1.5. Свободные и вынужденные колебания, сложение колебаний. Волны. Уравнение волны. Энергия, перенос энергии волной.	Практическая работа	Практическая работа
		1.6. Геометрическая оптика. Волновые свойства света. Квантовая теория излучения. Корпускулярные свойства света.	Практическая работа	Практическая работа
		1.7. Тепловое излучение, фотоэффект. Теория строения атома. Элементы квантовой механики.	Практическая работа	Практическая работа
		1.8. Квантовая теория твердых тел. Элементы физики атомного ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции. Элементы физики элементарных частиц. Использование атомной энергии.	Практическая работа	Практическая работа

4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Вид учебной деятельности	Оценочное средство			
	Конспект лекций	Тестовые задания	Отчеты по практическим работам	Итого
Лекции	10	10		20
Практические занятия		30	40	70
Самостоятельная работа			10	10
Итого	10	40	50	100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями и умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.