

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Физики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.Б.14.физика

на 288 часа(ов), 8 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Профиль – Автомобили и автомобильное хозяйство (для набора 2015, 2016, 2017)

Форма обучения очная, заочная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование у студентов, обучающихся по направлению 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов", представлений, понятий, знаний о наиболее общих закономерностях различных форм движения материи как научном фундаменте построения специальных технических дисциплин и основе объективного изучения окружающего мира а также как составной части компетенций, которые должен приобрести студент в процессе обучения.

Задачи изучения дисциплины:

в процессе изучения дисциплины студенты должны овладеть знаниями физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики, уметь применять систему фундаментальных знаний для формулирования и решения технических и технологических проблем, выработать способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу а также использованию теоретических знаний при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Физика» входит в Блок 1, базовой части, «Дисциплины (модули)» образовательной программы в соответствии с ФГОС 3+ и относится к базовым дисциплинам, обязательным для изучения студентами. Дисциплина «Физика» является базовой основой изучения общетехнических и специальных технических дисциплин: механика, электротехника и электроника, сопротивление материалов и др. Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по математике, химии и физике в объеме программы средней школы, а также по разделам высшей математики: векторная алгебра, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, теория вероятности. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1,2 семестрах.

### 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы), 288 часов.

#### Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	1 семестр	2 семестр	
Общая трудоемкость			288
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	72	144
лекционные (ЛК)	36	36	72
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	18	18	36
лабораторные (ЛР)	18	18	36

Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	36	108
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

### Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	1 семестр	2 семестр	
Общая трудоемкость			288
Аудиторные занятия, в т.ч.	16	18	34
лекционные (ЛК)	8	8	16
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	8	10	18
лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	128	90	218
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-1	способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности

ОПК-3	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
-------	---

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) основные разделы физики и сущность основных физических явлений, изучаемых в каждом разделе; примеры их проявлений в природе и технике;</li> <li>2) простейшие модели и основные понятия, используемые при изучении разных разделов физики; единицы измерения физических величин в системе СИ;</li> <li>3) законы для основных физических явлений по разным разделам физики в словесной и аналитической формулировке;</li> <li>4) основные сведения о строении и свойствах вещества.</li> </ol>
	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) физические законы и явления, описывающие свойства различных форм движения материи, области и границы их применения, их логическую связь с задачами общепрофессиональной деятельности;</li> <li>2) методики решения физических задач;</li> <li>3) методы изучения и анализа физических явлений в контексте их связи с проблемами общепрофессиональной направленности.</li> </ol>
	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) современные физические теории строения материи, вещества, их связь с классическими теориями, возможности их применения к решению задач обще профессиональной направленности;</li> <li>2) алгоритмы решения задач, связанных с применением физических законов, в конкретных ситуациях профессиональной деятельности;</li> <li>3) методы исследований и анализа физических явлений в контексте их связи с задачами практической деятельности.</li> </ol>
	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) формулировать изучаемые физические законы, явления с использованием необходимых терминов, математических формул, графиков;</li> <li>2) применять методы решения физических тестов, задач при рассмотрении соответствующих задач обще профессиональной направленности;</li> <li>3) обрабатывать и анализировать экспериментальные результаты при проведении физических опытов, выполнять приближенные вычисления;</li> <li>4) находить, систематизировать необходимую информацию по изучаемым вопросам, работать с учебно-справочной литературой.</li> </ol>

Уметь	
	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) излагать сущность физических законов, явлений с применением общепринятой научной терминологии;</li> <li>2) определять физическую составляющую в задачах общей профессиональной направленности и применять соответствующие методики решения физических задач;</li> <li>3) применять экспериментальные методы анализа физических явлений в соответствующих задачах общей профессиональной деятельности, с применением вычислительной техники;</li> <li>4) систематизировать необходимую информацию по изучаемым разделам, работать с учебно-справочной литературой и информационно-поисковыми системами.</li> </ol>
	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) излагать основные положения классических и современных физических теорий, используя соответствующую научную терминологию;</li> <li>2) применять физические и математические модели при решении нестандартных задач общей профессиональной направленности, с применением методов высшей математики (дифференцирование функций, интегрирование, операции с векторами);</li> <li>3) применять экспериментальные и математические методы анализа физических явлений в задачах общей профессиональной деятельности, с применением информационных технологий и вычислительной техники;</li> <li>4) систематизировать и анализировать информацию по изучаемым разделам, работать с учебно-справочной литературой и информационно-поисковыми системами.</li> </ol>
	<p>Пороговый:</p> <p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) навыками решения типовых тестов, заданий с выполнением необходимых вычислений, применением правил приближенных вычислений, перевода единиц измерений физических величин;</li> <li>2) умениями составления и решения уравнений на основе законов физики;</li> <li>3) навыками представления и анализа соответствующей информации в графической форме;</li> <li>4) методами обработки экспериментальных измерений.</li> </ol>

Владеть	Стандартный:
	<p>1) умениями составления и решения уравнений на основе физических моделей, с применением методов высшей математики (дифференцирование функций, интегрирование, операции с векторами);</p> <p>2) экспериментальными методами изучения физических явлений и обработки результатов эксперимента;</p> <p>3) умениями представления, систематизации, обработки соответствующей информации.</p>
	Эталонный:
	<p>1) умениями составления, решения, анализа уравнений на основе законов физики в задачах обще профессиональной направленности, с применением методов высшей математики (дифференцирование функций, интегрирование, операции с векторами);</p> <p>2) экспериментальными методами изучения физических явлений и обработки результатов эксперимента;</p> <p>3) умениями представления, систематизации, обработки соответствующей информации, с применением информационных технологий.</p>

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Кинематика материальной точки. Кинематика вращательного движения твердого тела	16	4	2	2	8
	2	Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Типы сил в механике	16	4	2	2	8
	3	Работа, мощность, энергия. Законы сохранения в механике	16	4	2	2	8
	4	Работа, мощность, энергия. Законы сохранения в механике	16	4	2	2	8
	5	Элементы механики жидкости и газа	14	2	2	2	8
	6	Элементы специальной теории относительности	18	6	2	2	8
2	7	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	16	4	2	2	8
	8	Законы термодинамики. Термодинамические процессы, циклы	16	4	2	2	8

	9	Реальные газы, жидкости, твердые тела. Физические свойства жидкостей и твердых тел	16	4	2	2	8
3	10	Электростатическое поле, характеристики, законы. Работа и потенциал, энергия поля	12	4	2	2	4
	11	Электрический ток. Законы постоянного тока	12	4	2	2	4
	12	Магнитное поле, характеристики, законы. Электромагнитная индукция	12	4	2	2	4
	13	Электрическое и магнитное поля в веществе. Уравнения электродинамики Максвелла	12	4	2	2	4
4	14	Свободные колебания в механических и электромагнитных системах	12	4	2	2	4
	15	Вынужденные колебания. Резонанс. Переменный ток	12	4	2	2	4
5	16	Волновые процессы. Уравнение волны. Упругие волны	12	4	2	2	4
	17	Электромагнитные волны. Волновые уравнения, основные характеристики волн. Законы геометрической оптики	12	4	2	2	4
	18	Волновая оптика. Интерференция, дифракция света. Взаимодействие света с веществом	12	4	2	2	4
Итого			252	72	36	36	108

### Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Кинематика материальной точки. Кинематика вращательного движения твердого тела	34	2	2	-	30
	2	Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Работа, мощность, энергия. Законы сохранения в механике. Элементы динамики твердого тела. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела	40	2	2	-	36
	3	Элементы механики жидкости и газа. Элементы специальной теории относительности	34	2	2	-	30

2	4	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Законы термодинамики. Термодинамические процессы, циклы Реальные газы, жидкости, твердые тела. Физические свойства жидкостей и твердых тел	36	2	2	-	32
3	5	Электростатическое поле, характеристики, законы. Работа и потенциал, энергия поля. Электрический ток. Законы постоянного тока	28	2	4	-	22
	6	Магнитное поле, характеристики, законы. Электромагнитная индукция Электрическое и магнитное поля в веществе. Уравнения электродинамики Максвелла	28	2	2	-	24
4	7	Свободные колебания в механических и электромагнитных системах. Вынужденные колебания. Резонанс. Переменный ток	24	2	2	-	20
	8	Волновые процессы. Уравнение волны. Упругие волны. Электромагнитные волны. Волновые уравнения, основные характеристики волн. Законы геометрической оптики Волновая оптика. Интерференция, дифракция света. Взаимодействие света с веществом	28	2	2	-	24
Итого			252	16	18	0	218

### 3.2. Лекционные занятия

#### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Предмет физики. Кинематические параметры точки, уравнения кинематики точки. Скорость и ускорение точки. Кинематика вращательного движение тела.
	2	Динамика материальной точки. Динамические характеристики поступательного движения твердого тела. Уравнения динамики. Классификация физических взаимодействий. Классификация сил в механике, типы сил.
	3	Работа и энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Консервативная система Законы изменения и сохранения импульса, энергии, момента импульса механической системы

	4	Момент силы. Динамические характеристики вращательного движения твердого тела. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела и механической системы; законы сохранения во вращательном движении системы
	5	Элементы механики жидкости и газа.
	6	Элементы специальной теории относительности
2	7	Законы и уравнения молекулярно-кинетической теории идеального газа. Статистические законы.
	8	Термодинамические параметры системы. Первое и второе начала термодинамики. Циклические процессы. Идеальный цикл, к.п.д. цикла. Тепловые и холодильные машины
	9	Реальные газы, жидкости, твердые тела. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Физические свойства жидкостей: вязкость, поверхностное натяжение, капиллярные эффекты. Свойства твердых тел.
3	10	Электростатическое поле, основные характеристики, законы, теоремы. Работа и потенциал электростатического поля, энергия поля, плотность энергии
	11	Постоянный электрический ток. Законы постоянного тока.
	12	Магнитное поле, основные характеристики, явления, законы магнитостатики. Движение частиц в электромагнитном поле. Электромагнитная индукция.
	13	Электрическое и магнитное поля в веществе. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения электродинамики Максвелла
4	14	Свободные колебания в механических и электромагнитных системах. Затухающие колебания. Сложение двух гармонических колебаний одинакового направления и частоты. Векторная диаграмма. Колебания в электромагнитном контуре.

	15	Вынужденные колебания. Резонанс. Переменный ток. Реактивное и полное сопротивление цепи. Резонанс. Мощность цепи переменного тока.
5	16	Типы волн. Уравнение волны. Энергия волн. Упругие волны. Интерференция волн. Стоячие волны.
	17	Электромагнитные волны, свет. Волновые уравнения, основные характеристики волн. Энергия и импульс электромагнитных волн. Законы геометрической оптики.
	18	Принцип Гюйгенса. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции, применение. Дифракция света. Метод зон Френеля. Типы дифракции. Дифракционная решетка. Условие максимумов. Поглощение света. Дисперсия света. Поляризация света. Способы поляризации света. Законы Малюса, Брюстера.

### Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Кинематические параметры точки, уравнения кинематики точки. Скорость и ускорение точки. Кинематика вращательного движение тела.
	2	Динамика материальной точки. Динамические характеристики поступательного движения твердого тела. Уравнения динамики. Классификация физических взаимодействий. Классификация сил в механике, типы сил. Работа и энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Консервативная система Законы изменения и сохранения импульса, энергии, момента импульса механической системы Момент силы. Динамические характеристики вращательного движения твердого тела. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела и механической системы; законы сохранения во вращательном движении системы
	3	Элементы механики жидкости и газа. Элементы специальной теории относительности

2	4	Законы и уравнения молекулярно-кинетической теории идеального газа. Статистические законы. Термодинамические параметры системы. Первое и второе начала термодинамики. Циклические процессы. Идеальный цикл, к.п.д. цикла. Тепловые и холодильные машины Реальные газы, жидкости, твердые тела. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Физические свойства жидкостей: вязкость, поверхностное натяжение, капиллярные эффекты. Свойства твердых тел.
3	5	Электростатическое поле, основные характеристики, законы, теоремы. Работа и потенциал электростатического поля, энергия поля, плотность энергии Постоянный электрический ток. Законы постоянного тока.
	6	Магнитное поле, основные характеристики, явления, законы магнитостатики. Движение частиц в электромагнитном поле. Электромагнитная индукция. Электрическое и магнитное поля в веществе. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения электродинамики Максвелла
4	7	Свободные колебания в механических и электромагнитных системах. Затухающие колебания. Сложение двух гармонических колебаний одинакового направления и частоты. Векторная диаграмма. Колебания в электромагнитном контуре. Вынужденные колебания. Резонанс. Переменный ток. Реактивное и полное сопротивление цепи. Резонанс. Мощность цепи переменного тока.
	8	Типы волн. Уравнение волны. Энергия волн. Упругие волны. Интерференция волн. Стоячие волны. Электромагнитные волны, свет. Волновые уравнения, основные характеристики волн. Энергия и импульс электромагнитных волн. Законы геометрической оптики. Принцип Гюйгенса. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции, применение. Дифракция света. Метод зон Френеля. Типы дифракции. Дифракционная решетка. Условие максимумов. Поглощение света. Дисперсия света. Поляризация света. Способы поляризации света. Законы Малюса, Брюстера.

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

#### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
--------	---------------	--

1	1	Кинематические параметры точки, уравнения кинематики точки. Скорость и ускорение точки. Кинематика вращательного движения тела. Графическое представление движений.
	2	Динамика материальной точки. Динамические характеристики поступательного движения твердого тела. Уравнения динамики, типы сил в механике.
	3	Работа и энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Консервативная система. Законы изменения и сохранения импульса, энергии, момента импульса механической системы
	4	Закон изменения и сохранения момента импульса механической системы. Момент силы. Динамические характеристики вращательного движения твердого тела. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела и механической системы; законы сохранения во вращательном движении системы
	5	Элементы механики жидкости и газа.
	6	Элементы специальной теории относительности
2	7	Законы и уравнения молекулярно-кинетической теории идеального газа. Статистические законы.
	8	Термодинамические параметры системы. Первое и второе начала термодинамики. Циклические процессы. Идеальный цикл, к.п.д. цикла. Тепловые и холодильные машины
	9	Реальные газы, жидкости, твердые тела. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Физические свойства жидкостей: вязкость, поверхностное натяжение, капиллярные эффекты. Свойства твердых тел.
3	10	Электростатическое поле, основные характеристики, законы, теоремы. Работа и потенциал электростатического поля, энергия поля, плотность энергии
	11	Постоянный электрический ток. Законы постоянного тока.

3	12	Магнитное поле, основные характеристики, явления, законы магнитостатики. Движение частиц в электромагнитном поле. Электромагнитная индукция.
	13	Электрическое и магнитное поля в веществе. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения электродинамики Максвелла
4	14	Свободные колебания в механических и электромагнитных системах. Затухающие колебания. Сложение двух гармонических колебаний одинакового направления и частоты. Векторная диаграмма. Колебания в электромагнитном контуре.
	15	Вынужденные колебания. Резонанс. Переменный ток. Реактивное и полное сопротивление цепи. Резонанс. Мощность цепи переменного тока.
5	16	Типы волн. Уравнение волны. Энергия волн. Упругие волны. Интерференция волн. Стоячие волны.
	17	Электромагнитные волны, свет. Волновые уравнения, основные характеристики волн. Энергия и импульс электромагнитных волн. Законы геометрической оптики.
	18	Принцип Гюйгенса. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции, применение. Дифракция света. Метод зон Френеля. Типы дифракции. Дифракционная решетка. Условие максимумов. Поглощение света. Дисперсия света. Поляризация света. Способы поляризации света. Законы Малюса, Брюстера.

### Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
	1	Кинематические параметры точки, уравнения кинематики точки. Скорость и ускорение точки. Кинематика вращательного движение тела.

1	2	Динамика материальной точки. Динамические характеристики поступательного движения твердого тела. Уравнения динамики. Классификация физических взаимодействий. Классификация сил в механике, типы сил. Работа и энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Консервативная система Законы изменения и сохранения импульса, энергии, момента импульса механической системы Момент силы. Динамические характеристики вращательного движения твердого тела. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела и механической системы; законы сохранения во вращательном движении системы
	3	Элементы механики жидкости и газа. Элементы специальной теории относительности
2	4	Законы и уравнения молекулярно-кинетической теории идеального газа. Статистические законы. Термодинамические параметры системы. Первое и второе начала термодинамики. Циклические процессы. Идеальный цикл, к.п.д. цикла. Тепловые и холодильные машины Реальные газы, жидкости, твердые тела. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Физические свойства жидкостей: вязкость, поверхностное натяжение, капиллярные эффекты. Свойства твердых тел.
3	5	Электростатическое поле, основные характеристики, законы, теоремы. Работа и потенциал электростатического поля, энергия поля, плотность энергии Постоянный электрический ток. Законы постоянного тока.
	6	Магнитное поле, основные характеристики, явления, законы магнитостатики. Движение частиц в электромагнитном поле. Электромагнитная индукция. Электрическое и магнитное поля в веществе. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения электродинамики Максвелла
4	7	Свободные колебания в механических и электромагнитных системах. Затухающие колебания. Сложение двух гармонических колебаний одинакового направления и частоты. Векторная диаграмма. Колебания в электромагнитном контуре. Вынужденные колебания. Резонанс. Переменный ток. Реактивное и полное сопротивление цепи. Резонанс. Мощность цепи переменного тока.

8	<p>Типы волн. Уравнение волны. Энергия волн. Упругие волны. Интерференция волн. Стоячие волны. Электромагнитные волны, свет. Волновые уравнения, основные характеристики волн. Энергия и импульс электромагнитных волн. Законы геометрической оптики. Принцип Гюйгенса. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции, применение. Дифракция света. Метод зон Френеля. Типы дифракции. Дифракционная решетка. Условие максимумов. Поглощение света. Дисперсия света. Поляризация света. Способы поляризации света. Законы Малюса, Брюстера.</p>
---	--

### 3.4. Лабораторные занятия

#### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Введение. Лабораторный практикум, цели, задачи. Порядок и правила проведения лабораторного эксперимента, инструкции к лабораторным работам, правила техники безопасности. Методика расчета погрешностей физических измерений. Кинематика.
	2	<p>Законы динамики поступательного и вращательного движений твердого тела. Экспериментальное изучение динамики механической системы</p> <p>Обработка результатов эксперимента. Применение методики оценки погрешностей физических измерений в лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе. Сдача отчета и защита лабораторной работы</p>
	3	Законы сохранения в механике. Закон сохранения полной механической энергии системы. Применение законов сохранения для определения динамических характеристик механической системы.
	4	Обработка результатов эксперимента. Сдача отчета и защита лабораторной работы
	5	<p>Элементы механики жидкости и газа. Экспериментальное изучение законов вязкого трения. Обработка результатов эксперимента. Подготовка отчета по лабораторной работе</p> <p>Определение коэффициента динамической вязкости жидкости методом Стокса. Применение методики оценки погрешностей физических измерений в лабораторной работе. Сдача отчета и защита лабораторной работы</p>

2	7	Применение законов термодинамики с целью определения термодинамических характеристик системы. Обработка результатов эксперимента. Подготовка отчета по лабораторной работе
	8	Расчет термодинамических параметров системы. Сдача отчета и защита лабораторной работы
3	11	Законы постоянного тока. Экспериментальное изучение и расчет параметров цепи постоянного тока. Применение законов Ома, Джоуля-Ленца, закона сохранения мощности при исследовании характеристик электрической цепи. Обработка результатов эксперимента. Подготовка отчета по лабораторной работе. Сдача отчета и защита лабораторной работ
	12	Магнитное поле, основные характеристики. Экспериментальное изучение законов магнитостатики Обработка результатов измерений. Подготовка отчета по лабораторной работе. Сдача отчета и защита лабораторной работы
4	15	Вынужденные колебания в электромагнитной системе. Экспериментальное изучение законов переменного тока. Диаграмма напряжений Расчет параметров цепи переменного тока. Обработка результатов измерений. Подготовка отчета по лабораторной работе.
5	17	Законы геометрической оптики.
	18	Дифракция света. Обработка результатов измерений. Подготовка отчета по лабораторной работе. Сдача отчета и защита лабораторной работы Поляризация света. Обработка результатов измерений. Подготовка отчета по лабораторной работе. Сдача отчета и защита лабораторной работы

### 3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Предмет физики. Кинематические параметры точки, уравнения кинематики точки. Скорость и ускорение точки. Кинематика вращательного движения тела.	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму
1	2	Динамика материальной точки. Динамические характеристики поступательного движения твердого тела. Уравнения динамики. Классификация физических взаимодействий. Классификация сил в механике, типы сил.	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; обработка и анализ экспериментальных результатов лабораторной работы
1	3	Работа и энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Консервативная система Законы изменения и сохранения импульса, энергии, момента импульса механической системы	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; составление отчета и ответов на вопросы по лабораторной работе; работа с электронными образовательными ресурсами;
1	4	Момент силы. Динамические характеристики вращательного движения твердого тела. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела и механической системы; законы сохранения во вращательном движении системы	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; составление отчета и ответов на вопросы по лабораторной работе; работа с электронными образовательными ресурсами;
1	5	Элементы механики жидкости и газа.	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; обработка и анализ экспериментальных результатов в лабораторной работе
1	6	Элементы специальной теории относительности	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму;
2	7	Законы и уравнения молекулярно-кинетической теории идеального газа. Статистические законы.	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму;
2	8	Термодинамические параметры системы. Первое и второе начала термодинамики. Циклические процессы. Идеальный цикл, к.п.д. цикла. Тепловые и холодильные машины	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; обработка и анализ экспериментальных результатов в лабораторной работе; составление отчета и ответов на вопросы по лабораторной работе;

2	9	Реальные газы, жидкости, твердые тела. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Физические свойства жидкостей: вязкость, поверхностное натяжение, капиллярные эффекты. Свойства твердых тел.	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; работа с электронными образовательными ресурсами;
3	10	Электростатическое поле, основные характеристики, законы, теоремы. Работа и потенциал электростатического поля, энергия поля, плотность энергии	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; работа с электронными образовательными ресурсами;
3	11	Постоянный электрический ток. Законы постоянного тока.	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму;
3	12	Магнитное поле, основные характеристики, явления, законы магнитостатики. Движение частиц в электромагнитном поле. Электромагнитная индукция.	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; работа с электронными образовательными ресурсами;
3	13	Электрическое и магнитное поля в веществе. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения электродинамики Максвелла	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; обработка и анализ экспериментальных результатов в лабораторной работе; составление отчета и ответов на вопросы по лабораторной работе;
4	14	Свободные колебания в механических и электромагнитных системах. Затухающие колебания. Сложение двух гармонических колебаний одинакового направления и частоты. Векторная диаграмма. Колебания в электромагнитном контуре.	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; обработка и анализ экспериментальных результатов в лабораторной работе; составление отчета и ответов на вопросы по лабораторной работе;
4	15	Вынужденные колебания. Резонанс. Переменный ток. Реактивное и полное сопротивление цепи. Резонанс. Мощность цепи переменного тока.	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; работа с электронными образовательными ресурсами;
5	16	Типы волн. Уравнение волны. Энергия волн. Упругие волны. Интерференция волн. Стоячие волны.	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; обработка и анализ экспериментальных результатов в лабораторной работе; работа с электронными образовательными ресурсами;

5	17	Электромагнитные волны, свет. Волновые уравнения, основные характеристики волн. Энергия и импульс электромагнитных волн. Законы геометрической оптики.	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; работа с электронными образовательными ресурсами;
5	18	Принцип Гюйгенса. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции, применение. Дифракция света. Метод зон Френеля. Типы дифракции. Дифракционная решетка. Условие максимумов. Поглощение света. Дисперсия света. Поляризация света. Способы поляризации света. Законы Малюса, Брюстера.	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; работа с электронными образовательными ресурсами; обработка и анализ экспериментальных результатов в лабораторной работе ; составление отчета и ответов на вопросы по лабораторной работе

### Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Кинематические параметры точки, уравнения кинематики точки. Скорость и ускорение точки. Кинематика вращательного движение тела.	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму;
1	2	Динамика материальной точки. Динамические характеристики поступательного движения твердого тела. Уравнения динамики. Классификация физических взаимодействий. Классификация сил в механике, типы сил. Работа и энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Консервативная система Законы изменения и сохранения импульса, энергии, момента импульса механической системы Момент силы. Динамические характеристики вращательного движения твердого тела. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела и механической системы; законы сохранения во вращательном движении системы	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; работа с электронными образовательными ресурсами; подготовка отчета по лабораторной работе, подготовка письменных ответов на вопросы к лабораторной работе
1	3	Элементы механики жидкости и газа. Элементы специальной теории относительности	выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; работа с электронными образовательными ресурсами;

2	4	<p>Законы и уравнения молекулярно-кинетической теории идеального газа. Статистические законы. Термодинамические параметры системы. Первое и второе начала термодинамики. Циклические процессы. Идеальный цикл, к.п.д. цикла. Тепловые и холодильные машины Реальные газы, жидкости, твердые тела. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Физические свойства жидкостей: вязкость, поверхностное натяжение, капиллярные эффекты. Свойства твердых тел.</p>	<p>выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; работа с электронными образовательными ресурсами;</p>
3	5	<p>Электростатическое поле, основные характеристики, законы, теоремы. Работа и потенциал электростатического поля, энергия поля, плотность энергии Постоянный электрический ток. Законы постоянного тока.</p>	<p>выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; подготовка отчета по лабораторной работе, подготовка письменных ответов на вопросы к лабораторной работе</p>
3	6	<p>Магнитное поле, основные характеристики, явления, законы магнитостатики. Движение частиц в электромагнитном поле. Электромагнитная индукция. Электрическое и магнитное поля в веществе. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения электродинамики Максвелла</p>	<p>выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; подготовка отчета по лабораторной работе, подготовка письменных ответов на вопросы к лабораторной работе</p>
4	7	<p>Свободные колебания в механических и электромагнитных системах. Затухающие колебания. Сложение двух гармонических колебаний одинакового направления и частоты. Векторная диаграмма. Колебания в электромагнитном контуре. Вынужденные колебания. Резонанс. Переменный ток. Реактивное и полное сопротивление цепи. Резонанс. Мощность цепи переменного тока.</p>	<p>выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; работа с электронными образовательными ресурсами;</p>

4	8	<p>Типы волн. Уравнение волны. Энергия волн. Упругие волны. Интерференция волн. Стоячие волны. Электромагнитные волны, свет. Волновые уравнения, основные характеристики волн. Энергия и импульс электромагнитных волн. Законы геометрической оптики. Принцип Гюйгенса. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции, применение. Дифракция света. Метод зон Френеля. Типы дифракции. Дифракционная решетка. Условие максимумов. Поглощение света. Дисперсия света. Поляризация света. Способы поляризации света. Законы Малюса, Брюстера.</p>	<p>выполнение домашних контрольных работ; подготовка к коллоквиуму; работа с электронными образовательными ресурсами;</p>
---	---	--	---

#### 4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лекции	работа с электронными образовательными ресурсами	2
1	2	лаб. работы	работа на лабораторных стендах	2
1	3	СРС	работа с электронными образовательными ресурсами	2
1	4	лаб. работы	работа на лабораторных стендах	2
1	5	лаб. работы	работа на лабораторных стендах	2
1	6	СРС	работа с электронными образовательными ресурсами	2
2	7	СРС	работа с электронными образовательными ресурсами	2
2	8	лаб. работы	работа на лабораторных стендах	2
2	9	лаб. работы	работа на лабораторных стендах	2
3	10	лаб. работы	работа на лабораторных стендах	2
3	11	лаб. работы	работа на лабораторных стендах	2
3	12	лаб. работы	работа на лабораторных стендах	2

3	13	СРС	работа с электронными образовательными ресурсами	2
4	14	лаб. работы	работа на лабораторных стендах	2
4	15	лаб. работы	работа на лабораторных стендах	2
5	16	СРС	работа с электронными образовательными ресурсами	2
5	17	лаб. работы	работа на лабораторных стендах	2
5	18	лаб. работы	работа на лабораторных стендах	2

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

### [Фонд оценочных средств](#)

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Основная литература**

#### **6.1.1. Печатные издания**

1. Савельев И.В. Курс физики: В 3 т. Т.1: Механика. Молекулярная физика / И.В. Савельев. – Москва: Наука, 1989. – 352 с.: ил. ISBN – 5-02-014430-4(Т.1).
2. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / И.В. Савельев. – 3-е изд., испр. – Москва: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. – 496 с.
3. Савельев И.В. Курс общей физики: Т. 3: Оптика. Атомная физика. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И.В. Савельев. – 4-е изд., стер. – Москва: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. – 528 с.

#### **6.1.2. Издания из ЭБС**

1. Родионов В.Н. Физика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Н. Родионов. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 295. – (Университеты России). – ISBN 978-5-534-01280-4. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/97EE90F4-3156-4408-A82B-7A172E675A91](http://www.biblio-online.ru/book/97EE90F4-3156-4408-A82B-7A172E675A91).
2. Ильин В.А. Физика [Электронный ресурс]: учебник и практикум / В.А. Ильин, Е.Ю. Бахтина, Н.Б. Виноградова, П.И. Самойленко; под ред. В.А. Ильина. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 399. – (Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-534-01411-2. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/E6C7AF81-5AD4-447D-9A63-A1D57730700B](http://www.biblio-online.ru/book/E6C7AF81-5AD4-447D-9A63-A1D57730700B).

### **6.2. Дополнительная литература**

#### **6.2.1. Печатные издания**

1. Верхотуров А.Р. Физика: учеб. пособие / А.Р. Верхотуров, В.А. Шамонин. – Чита: ЧитГУ, 2011. – 176 с. – ISBN 978-5-9293-0600-6.
2. Верхотуров А.Р. Физика: учеб. пособие / А.Р. Верхотуров, В.В. Шамонин, С.Ю. Белкин. – Чита: ЧитГУ, 2010. – 243 с. – ISBN 978-5-9293-0646-4.

3. Трофимова, Т. И. Курс физики: учеб. пособие / Т. И. Трофимова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Высш. шк., 1990. – 478 с. – ISBN 5-06-001540-8.

### **6.2.2. Издания из ЭБС**

4. Савченко Н.Д. Основы физики [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Ч. 1: Механика. Электродинамика. Термодинамика / Н.Д. Савченко, Т.В. Кузьмина, Т.В. Рахлецова. – Чита: ЗабГУ, 2015. – 233 с. – ISBN 978-5-9293-1231-1.

### **6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>).

2. Научная Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru>.

3. Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных вузовской рабочей программой, находящиеся в свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе, на внутри сетевом сервере <http://www.zabgu.ru/>.

4. Интернет-тестирование: <http://test.i-exam.ru>

## **7. Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1, ауд. 03-317

Комплексная лаборатория по физике. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная.

Лабораторный стол пристенный физический ЛАБ-PRO-СП.

Лабораторный стол островной физический.

Оборудование для лабораторных работ:

Монохроматор МУМ-2. Лазер газовый ЛГ-2086. Прибор комбинированный Щ-4300.

Осциллограф универсальный С1-73. Вольтметр универсальный цифровой В-7-3.

Генератор Г3-112. Осциллограф-мультиметр С1-112А.

Вольтметр универсальный цифровой В-7-35.

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1, ауд. 03-314

В учебной аудитории проводятся практические и лабораторные занятия с обучающимися очной и заочной форм обучения в соответствии с учебными планами, календарными учебными графиками и расписанием занятий; групповые и индивидуальные консультации; текущая, промежуточная аттестация.

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная.

Лабораторный стол пристенный физический ЛАБ-PRO-СП - 4 шт.

Лабораторный стол островной физический - 2 шт.

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1, ауд. 03-307

Лаборатория оптики и квантовой физики. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная Лабораторный стол пристенный физический ЛАБ-PRO-СП.

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1, ауд. 03-320

В учебной аудитории проводятся практические и лабораторные занятия с обучающимися очной и заочной форм обучения в соответствии с учебными планами, календарными учебными графиками и расписанием занятий; групповые и индивидуальные консультации; текущая, промежуточная аттестация.

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная. Лабораторный стол пристенный физический ЛАБ-PRO-СП.

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1, ауд. 03-316

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная.

Переносной ноутбук HP630 Notebook PC TPN-F-102.

Переносной проектор ACER X1161 DLP, Projector, EMEA.

## **9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Лекции являются основным источником теоретического материала по дисциплине «Физика». Посещение и конспектирование лекций является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины обучающимися.

Для эффективного освоения материала дисциплины «Физика» необходимо выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и до-полнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Порядок организации лабораторной работы студентов

Лабораторная работа студентов предполагает сознательной активной работы не только в лаборатории при сборке установки и проведении измерений, но и дома при подготовке к измерениям, обработке результатов и составлении отчета.

Выполнение лабораторной работы есть определенная последовательность действий:

- подготовка к эксперименту;
- проведение измерений;

- обработка полученных результатов;
- формулировка выводов и написание отчета.

Для грамотного и быстрого их выполнения должна сложиться определенная система знаний и умений (ориентировочная основа действия), которая обеспечит правильное и рациональное исполнение действия.

Поэтому выполнение каждой лабораторной работы по физике необходимо начинать с изучения ее описания и приведения знаний в систему, а именно:

- ясно представить себе общую цель данной конкретной лабораторной работы и последовательность задач, решение которых приведет к достижению окончательной цели;
- знать, какое физическое явление изучается в данной работе, какими зависимостям связаны описываемые его величины;
- знать основные особенности объекта исследования
- изучить и уметь объяснить физические основы используемых в работе методов измерения искомых величин;
- уметь нарисовать принципиальную схему используемой установки и знать назначение каждого из ее узлов;
- знать последовательность выполнения этапов лабораторной работы;
- иметь общее представление об ожидаемых результатах проводимого эксперимента и уметь выбрать метод, нужный для их математической обработки

Порядок организации студентов на практическом занятии

На практических занятиях обобщаются и систематизируются знания полученные на 18

лекционных занятиях и формируются умения решать типовые задачи. При решении задач по физике студент должен уметь:

- выделять описываемое явление (объект), анализировать условие задачи;
- выполнять построение модели явления;
- формулировать выводы из модели;
- выявлять применения полученных знаний в профессиональной деятельности.

Разработчик/группа разработчиков: Дружинин Анатолий Прокопьевич, доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры  
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**