



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет физический
Кафедра общей и прикладной физики

Рабочая программа дисциплины «Физика» по направлению
подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 1 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.С. Бирюков

« 29 » февраля 2016 г.

Рабочая программа дисциплины

Физика

Направление подготовки
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Присваиваемая квалификация
БАКАЛАВР

Форма обучения
очная

Челябинск 2016 г.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет физический
Кафедра общей и прикладной физики

Рабочая программа дисциплины «Физика» по направлению
подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 2 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Рабочая программа дисциплины согласована:

Ученым советом факультета экологии

Протокол заседания № 8 от «24» февраля 2016 г.

Председатель Ученого совета
физического факультета

С.Ф. Лихачев

Секретарь Ученого совета
Физического факультета

А.Р. Сибиркина

**Рабочая программа дисциплины одобрена и рекомендована кафедрой
общей и прикладной физики**

Протокол заседания № 6 от «18» февраля 2016 г.

Заведующий кафедрой

А.Е. Майер

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями

ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1411 от 03 декабря 2015 г.

Автор (составитель)

Е.Н. Степаненко

Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВПО «ЧелГУ» от «10» июня 2014 г. № 901-2 «Об утверждении шаблонов образовательной программы высшего образования, рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики и структуры УМК»

Начальник управления
образовательной политики

С.П. Еремеева

«25» февраля 2016 г.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет физический
Кафедра общей и прикладной физики

Рабочая программа дисциплины «Физика» по направлению
подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вводная часть	4
1.1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	4
2.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
2.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
3. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15
6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	18
7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	18
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	19
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет физический
Кафедра общей и прикладной физики

Рабочая программа дисциплины «Физика» по направлению
подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 4 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. Вводная часть

1.1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель освоения дисциплины:

В курсе рассматриваются формирование представлений, понятий, знаний о фундаментальных законах классической и современной физики и навыков применения в профессиональной деятельности физических методов измерений и исследований.

Задачи: изучение законов механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики; атомной физики; овладение методами лабораторных исследований; выработка умений по применению законов физики в природоохранном производстве.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» входит в вариативную часть Блока 1 «Дисциплины, модули» (Б.1.В.8). Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции: ОПК-7. Дисциплина изучается на 1 курсе 2 семестр.

1.3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты освоения ОП Содержание компетенций согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>Знать: теоретические основы, основные понятия, законы общей физики; методы теоретических и экспериментальных исследований в физике;</p> <p>Уметь: понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться основными понятиями, законами;</p> <p>Владеть: методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.</p>	<p>ОПК-7 - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет физический
Кафедра общей и прикладной физики

Рабочая программа дисциплины «Физика» по направлению
подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 5 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

2. Структура содержание программы

2.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 108 академических часов.

Количество часов	очная форма
Общий объем часов	144
Контактная работа обучающихся	72
В том числе:	
лекции	36
практические занятия	36
самостоятельная работа студентов	63
Форма контроля – экзамен	9
Семестр	2

2.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

2.2.1. Темы дисциплины, виды, объём занятий и формы контроля

Номер раздела, темы	Наименование разделов, тем дисциплины	Семестр	Объем в часах по видам учебной работы					Формы контроля успеваемости	
			Всего	Л	ПЗ	К	ЛР		СРС
1	Механика	2	38	8	-	-	18	12	Вопросы на экзамене по данным разделам Отчет по лабораторной работе
2	Молекулярная физика и термодинамика	2	38	8	-	-	18	12	
3	Электричество и магнетизм	2	21	8	-	-	-	13	
4	Оптика	2	21	8	-	-	-	13	
5	Атомная физика	2	17	4	-	-	-	13	
6	Контроль	2	9			9			
ИТОГО			144	36	0	9	36	63	Экзамен



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет физический
Кафедра общей и прикладной физики

Рабочая программа дисциплины «Физика» по направлению
подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 6 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

2.2.2. Содержание дисциплины

Раздел 1: **Механика.**

Лекция 1. Размерность. Системы единиц. Система СИ. Свойства пространства и времени. Системы отсчёта. Системы координат. Материальная точка. Перемещение. Траектория, путь. Скорость. Мгновенная и средняя скорость. Ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорения. Угловая скорость, угловое ускорение.

Лекция 2. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Сила. Масса. Основные силы в классической механике. Третий закон Ньютона.

Лекция 3. Импульс. Закон сохранения импульса.

Лекция 4. Работа силы, мощность, энергия. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии.

Раздел 2: **Молекулярная физика и термодинамика.**

Лекция 1. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Молекулярно-кинетический смысл давления и температуры. Термодинамические состояния и процессы. Термодинамическое равновесие. Равновесные и неравновесные процессы. Идеальный газ. Уравнение Менделеева-Клапейрона.

Лекция 2. Процессы в идеальном газе (Изотермический, изохорный, изобарный, адиабатический процесс).

Лекция 3. Внутренняя энергия. Работа и теплота. Первое начало термодинамики. Первое начало термодинамики. Теплоёмкость. Степени свободы и теплоёмкость идеального газа.

Лекция 4. Приведённая теплота; теорема Клаузиуса для обратимого и необратимого круговых процессов. Тепловые машины. Цикл Карно.

Раздел 3: **Электричество и магнетизм.**

Лекция 1. Электрический заряд, его свойства. Закон Кулона. Электростатическое поле, силовые линии, напряженность, принцип суперпозиции.

Лекция 2. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса.

Лекция 3. Потенциал, разность потенциалов, эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом. Диэлектрики. Полярные и неполярные диэлектрики. Диэлектрические восприимчивость и проницаемость.

Лекция 4. Сила тока, плотность тока, механизм проводимости металлов. Закон Ома для однородного участка цепи, сопротивление, зависимость сопротивления металлов от температуры, закон Джоуля-Ленца. Сторонние силы. ЭДС. Закон Ома для неоднородного участка цепи.

Раздел 4: **Оптика.**

Лекция 1. Гармонические колебания, их характеристики. Уравнение гармонических колебаний. Механические и электромагнитные гармонические колебания, гармонические осцилляторы.

Лекция 2. Волны. Уравнение бегущей волны. Волновое уравнение.

Лекция 3. Интерференция волн. Стоячие волны.

Лекция 4. Дифракция. Дифракция на щели. Дифракционная решетка.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет физический
Кафедра общей и прикладной физики

Рабочая программа дисциплины «Физика» по направлению
подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 7 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Раздел 5: Атомная физика.

Лекция 1. Модели атома Томсона и Резерфорда, линейчатый спектр атомов. Постулаты Бора, спектр атома водорода по Бору. Строение атома. Строение атомного ядра.

Лекция 2. Единицы измерения радиоактивности. Реакции ядерного распада. Термоядерные реакции. Виды радиоактивного излучения.

Содержание самостоятельной работы студентов

<i>№ темы или раздела</i>	<i>Содержание самостоятельной работы студентов</i>
1	Подготовка вопросов к экзамену по разделу «Механика». Вопросы для самостоятельного изучения студентами: Неинерциальные системы отсчёта. Силы инерции. Сила Кориолиса. Вращательное движение твёрдого тела. Момент силы, момент импульса, момент инерции.
2	Подготовка вопросов к экзамену по разделу «Молекулярная физика и термодинамика» Вопросы для самостоятельного изучения студентами: Распределения молекул по скоростям (распределение Максвелла). Распределения молекул по энергиям (распределения Больцмана). Агрегатные состояния вещества. Фазы, фазовые переходы. Энтропия. Энтропия в обратимых и необратимых адиабатических процессах. Второе начало термодинамики. Статистический смысл энтропии. Энтропия идеального газа. Третье начало термодинамики (Теорема Нернста).
3	Подготовка вопросов к экзамену по разделу «Электричество и магнетизм» Вопросы для самостоятельного изучения студентами: Магнитное поле, силовые линии магнитного поля. Сила Лоренца, закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа, принцип суперпозиции. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Возникновение ЭДС в движущемся и неподвижном проводниках, генераторы переменного тока. Звуковые и электромагнитные волны
4	Подготовка вопросов к экзамену по разделу «Оптика» Вопросы для самостоятельного изучения студентами: Волновые свойства света. Явления, их подтверждающие. Корпускулярные свойства света. Явления, их подтверждающие.
5	Подготовка вопросов к экзамену по разделу «Атомная физика» Вопросы для самостоятельного изучения студентами: Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества, соотношение неопределенностей. Способы защиты от радиации. Естественная радиоактивность.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет физический
Кафедра общей и прикладной физики

Рабочая программа дисциплины «Физика» по направлению
подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 8 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Состав и объем лабораторного практикума

Номер лаб. работы	Номер разд.	Наименование и краткое содержание лабораторной работы	Цель и характер лабораторной работы	Кол-во часов	Лит-ра
1	1	Освоение методов проведения измерений и расчёта их погрешностей	Цель: практическое закрепление методов обработки результатов измерений. Характер: проведение измерений	8	[1-6,11]
2	1	Закон Ома. Определение удельного сопротивления.	Цель: приобретение практических навыков обработки результатов экспериментов методом наименьших квадратов. Характер: проведение измерений, обработка ре-	4	[1-6,11]
3	1	Маятник Максвелла. Экспериментальная проверка второго закона Ньютона для вращательного дви-	Цель: практическое закрепление методов обработки результатов измерений. Характер: проведение измерений, обработка результатов	4	[1-6,11]
4	1	Закон сохранения импульса.	Цель: практическое закрепление методов обработки результатов измерений. Характер: проведение измерений	4	[1-6,11]
5	1	Маятник Обербека. Расчет момента инерции и его экспериментальная проверка.	Цель: практическое закрепление методов обработки результатов измерений. Характер: проведение измерений	4	[1-6,11]
6	1	Исследование прямолинейного движения тел в поле тяжести на машине Атвуда	Цель: исследование второго закона Ньютона. Характер: проведение измерений, обработка результатов	4	[1-6,11]
7	2	Исследование Броуновского движения	Цель: познакомиться с Броуновским движением как макроскопическим проявлением теплового движения молекул. Характер: наблю-	2	[1-6,11]
8	2	Определение удельной теплоёмкости твёрдых тел	Цель: закрепить понятие теплоёмкости. Характер: проведение измерений, обработка результатов	2	[1-6,11]



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет физический
Кафедра общей и прикладной физики

Рабочая программа дисциплины «Физика» по направлению
подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 9 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

9	2	Исследование температурной зависимости вязкости жидкости	Цель: освоить метод определения вязкости жидкости при помощи шарикового вискозиметра. Характер: проведение измерений, об-	2	[1-6,11]
10	2	Измерение температуры при помощи термомпары	Цель: познакомится с методами измерения температуры. Характер: проведение измерений, тарировка тер-	2	[1-6,11]
ИТОГО				36	

3. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Тема и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

№	Тема самостоятельной работы	Литература
1	Механика	1,4,5,6,7,11
2	Молекулярная физика и термодинамика	1,4,5,6,7,8,11
3	Электричество и магнетизм	2,9
4	Оптика	3,10
5	Атомная физика	3,10

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	– в печатной форме; – в форме электронного документа;
С нарушением зрения	– в печатной форме увеличенным шрифтом; – в форме электронного документа; – в форме аудиофайла;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет физический
Кафедра общей и прикладной физики

Рабочая программа дисциплины «Физика» по направлению
подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 10 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Источник для самостоятельной работы

(* литература, имеющаяся в библиотеке ЧелГУ;

** литература, имеющаяся электронной библиотечной системе)

Основная литература:

1. *Савельев, И. В. (1913-1999). Курс общей физики [Текст] : учебное пособие : [в 3 томах] / И. В. Савельев. — 10-е изд., стер. — СПб.: Лань, Б.г. — (Учебники для вузов. Специальная литература) (Классическая учебная литература по физике) (Лучшие классические учебники) (Знание. Уверенность. Успех!). — ISBN 978-5-8114-0629-6 ((Общий)).

Т. 1 : Механика. Молекулярная физика. — 2008. — 432 с. : ил. — ISBN 978-5-8114-0630-2 ((Т. 1)).

2. *Савельев, И. В. (1913-1999). Курс физики [Текст] : учебное пособие для вузов : [в 3 томах] / И. В. Савельев. — 4-е изд., стер. — СПб.: Лань, Б.г. — (Классическая учебная литература по физике) (Учебники для вузов. Специальная литература) (Лучшие классические учебники) (Знание. Уверенность. Успех!). — ISBN 978-5-8114-0684-5 ((Общий)).

Т. 2 : Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика. — 2008. — 467 с. : ил. — ISBN 978-5-8114-0686-9 ((Т. 2)).

3. *Савельев, И. В. (1913-1999). Курс физики [Текст] : учебное пособие : [в 3 томах] / И. В. Савельев. — 3-е изд., стер. — СПб.: Лань, Б.г. — (Классическая учебная литература по физике) (Учебники для вузов. Специальная литература) (Лучшие классические учебники) (Знание. Уверенность. Успех!). — ISBN 978-5-8114-0684-5 ((Общий)).

Т. 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. — 2007. — 302 с. : ил. — ISBN 978-5-8114-0687-6 ((Т. 3)).

4. *Бессонов, А. А. Лабораторный практикум по механике [Текст] : учебное пособие / А. А. Бессонов. — Челябинск: Челяб. гос. ун-т, 2008. — 211 с. : ил. — Библиогр. в конце работ. — ISBN 978-5-7271-0891-8.

5. *Бессонов, А. А. Лабораторный практикум по молекулярной физике [Текст] / А. А. Бессонов. — Челябинск: Издательство Челябинского государственного университета, 2015. — 181 с. : ил. — (Классическое университетское образование). — Библиогр. в конце работ. — ISBN 978-5-7271-1277-9.

6. *Бессонов, А. А. Введение в лабораторный практикум по физике [Текст] : учебное пособие для вузов / А. А. Бессонов ; Челяб. гос. ун-т. — Челябинск: Б.и., 2003. — 55 с. — Библиогр.: с. 54. — ISBN 5-7271-0636-2.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет физический
Кафедра общей и прикладной физики

Рабочая программа дисциплины «Физика» по направлению
подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 11 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Дополнительная литература

7.* Хайкин, С. Э. (1901-1968). Физические основы механики [Текст] : учебное пособие / С. Э. Хайкин. — 3-е изд., стер. — СПб.: Лань, 2008. — 754 с. : ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература) (Классическая учебная литература по физике) (Лучшие классические учебники) (Знание. Уверенность. Успех!). — Парал. тит. л. рус., англ. — Предм. указ.: с. 747-751. — ISBN 978-5-8114-0895-5.

8. *Элементарный учебник физики [Текст] : учебное пособие для слушателей подготовительных отделений вузов : в 3 томах / под ред. Г. С. Ландсберга. — 10-е изд., перераб. — М.: Наука, Б.г.

Т. 1 : Механика. Теплота. Молекулярная физика / С. Э. Хайкин [и др.]. — 1985. — 606 с. : ил.

9. * Элементарный учебник физики [Текст] : учебное пособие в 3 т. / под ред. Г. С. Ландсберга. — 11-е изд. — М.: Наука : Физматлит, Б.г.

Т. 2 : Электричество и магнетизм. — 1995. — 480 с. — ISBN 5-02-015198-X ((Т. 2)).

10. * Элементарный учебник физики [Текст] : учебное пособие для слушателей подготовительных отделений вузов : в 3 томах / под ред. Г. С. Ландсберга. — 10-е изд., перераб. — М.: Наука, Б.г.

Т. 3 : Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика / С. М. Рытов [и др.]. — 1986. — 656 с. : ил.

11. ** teachmen.ru [Электронный ресурс]: "Физикам - преподавателям и студентам" — Челябинск, [1999-]. — Доступ к виртуальной лаборатории и методическим материалам по физическому практикуму. — URL: <http://teachmen.ru/> (Дата обращения: 12.02.2016). — Яз. рус..



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет физический
Кафедра общей и прикладной физики

Рабочая программа дисциплины «Физика» по направлению
подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 12 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Фонды оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции/ планируемые результаты обучения		Наименование оценочного средства
	Механика	Знать ОПК-7	теоретические основы, основные понятия, законы общей физики; методы теоретических и экспериментальных исследований в физике;	Вопросы к экзамену. Отчеты по лабораторным работам
	Молекулярная физика и термодинамика	Уметь ОПК-7	понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться основными понятиями, законами;	
	Электричество и магнетизм	Владеть ОПК-7	методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации	
	Оптика			
	Атомная физика			

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Категории студентов	Виды оценочных средств	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	Тестирование.	Письменная проверка

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов на экзамене.

4.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций для теста и контрольных заданий

Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
% от выполненных заданий (max – 100)	Менее 50	51-70	71-90	91-100
Если студент не набрал необходимое количество баллов, то ему предлагаются вопросы для экзамена.				



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет физический
Кафедра общей и прикладной физики

Рабочая программа дисциплины «Физика» по направлению
подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 13 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

4.3. Типовые контрольные задания

Выполнение лабораторной работы как вид деятельности

Лабораторные работы – неотъемлемый вид учебного процесса, главной целью которого является закрепление теоретических знаний студентов в области общей физики, приобретения навыков в самостоятельном решении отдельных экспериментальных задач и получение самостоятельного навыка исследовательской работы.

При успешном выполнении лабораторных работ, навыки и умения, приобретенные при этом, в значительной мере облегчат студенту подготовку к экзамену.

4.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Критерии оценивания лабораторной работы:

«Зачтено» при выполнении лабораторной работы студент получает если:

а) в полном объеме произведены необходимые измерения на соответствующей экспериментальной установке.

б) корректно оформлен отчет по лабораторной работе, произведены необходимые вычисления, расчеты или исследования, раскрывающие поставленные цели лабораторной работы

в) студент успешно проходит собеседование по оформленному отчету лабораторной работы.

«Незачтено» получает студент, если хотя бы один из вышеперечисленных пунктов не выполнен.

Перечень вопросов к экзамену

1. Размерность. Системы единиц. Система СИ.
2. Свойства пространства и времени. Системы отсчёта. Системы координат.
3. Материальная точка. Перемещение. Траектория, путь. Скорость. Мгновенная и средняя скорость.
4. Ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорения.
5. Угловая скорость, угловое ускорение.
6. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона.
7. Второй закон Ньютона. Сила. Масса. Основные силы в классической механике.
8. Третий закон Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса.
9. Работа силы, мощность, энергия.
10. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии.
11. Неинерциальные системы отсчёта. Силы инерции. Сила Кариолиса.
12. Вращательное движение твёрдого тела. Момент силы, момент импульса, момент инерции.
13. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Молекулярно-кинетический смысл давления и температуры.
14. Термодинамические состояния и процессы. Термодинамическое равновесие. Равновесные и неравновесные процессы.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет физический
Кафедра общей и прикладной физики

Рабочая программа дисциплины «Физика» по направлению
подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 14 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

15. Идеальный газ. Уравнение Менделеева-Клапейрона.
16. Процессы в идеальном газе.
17. Внутренняя энергия. Работа и теплота. Первое начало термодинамики.
18. Первое начало термодинамики. Теплоёмкость. Степени свободы и теплоёмкость идеального газа.
19. Приведённая теплота; теорема Клаузиуса для обратимого и необратимого круговых процессов.
20. Тепловые машины. Цикл Карно.
21. Энтропия. Энтропия в обратимых и необратимых адиабатических процессах. Второе начало термодинамики.
22. Статистический смысл энтропии. Энтропия идеального газа.
23. Третье начало термодинамики (Теорема Нернста).
24. Распределения молекул по скоростям (распределение Максвелла).
25. Распределения молекул по энергиям (распределения Больцмана).
26. Агрегатные состояния вещества.
27. Фазы, фазовые переходы
28. Электрический заряд, его свойства. Закон Кулона.
29. Электростатическое поле, силовые линии, напряженность, принцип суперпозиции.
30. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса.
31. Потенциал, разность потенциалов, эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом.
32. Диэлектрики. Полярные и неполярные диэлектрики. Диэлектрические восприимчивость и проницаемость.
33. Сила тока, плотность тока, механизм проводимости металлов.
34. Закон Ома для однородного участка цепи, сопротивление, зависимость сопротивления металлов от температуры, закон Джоуля-Ленца.
35. Сторонние силы. ЭДС. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
36. Магнитное поле, силовые линии магнитного поля.
37. Сила Лоренца, закон Ампера.
38. Закон Био-Савара-Лапласа, принцип суперпозиции.
39. Магнитное поле прямолинейного проводника с током.
40. Закон электромагнитной индукции, правило Ленца.
41. Возникновение ЭДС в движущемся и неподвижном проводниках, генераторы переменного тока.
42. Гармонические колебания, их характеристики. Уравнение гармонических колебаний.
43. Механические и электромагнитные гармонические колебания, гармонические осцилляторы.
44. Волны. Уравнение бегущей волны. Волновое уравнение.
45. Интерференция волн. Стоячие волны.
46. Дифракция волн. Дифракция на щели. Дифракционная решетка.
47. Звуковые и электромагнитные волны.
48. Волновые свойства света. Явления, их подтверждающие.
49. Корпускулярные свойства света. Явления, их подтверждающие.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет физический
Кафедра общей и прикладной физики

Рабочая программа дисциплины «Физика» по направлению
подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 15 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

50. Модели атома Томсона и Резерфорда, линейчатый спектр атомов.
51. Постулаты Бора, спектр атома водорода по Бору.
52. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества, соотношение неопределенностей.
53. Реакции ядерного распада. Термоядерные реакции. Виды радиоактивного излучения.
54. Единицы измерения радиоактивности. Способы защиты от радиации. Естественная радиоактивность.

Критерии оценивания экзамена

Оценка уровня освоения программы производится в ходе экзамена, проводимого в электронной либо устно-письменной форме по темам аудиторных занятий, а так же по темам, выносимым на СРС.

Оценка «отлично» ставится при условии полного и глубокого освоения материала курса, включая умение применять полученные знания для решения простых задач.

Оценка «хорошо» ставится при условии освоения материала курса.

Оценка «удовлетворительно» ставится в случае освоения студентом основных понятий и законов физики в рамках материала курса.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в случае отсутствия у студента базовых знаний по курсу в целом, либо по отдельным его частям.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет физический
Кафедра общей и прикладной физики

Рабочая программа дисциплины «Физика» по направлению
подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 16 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

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

(* литература, имеющаяся в библиотеке ЧелГУ;

** литература, имеющаяся электронной библиотечной системе)

Основная литература:

1. *Савельев, И. В. (1913-1999). Курс общей физики [Текст] : учебное пособие : [в 3 томах] / И. В. Савельев. — 10-е изд., стер. — СПб.: Лань, Б.г. — (Учебники для вузов. Специальная литература) (Классическая учебная литература по физике) (Лучшие классические учебники) (Знание. Уверенность. Успех!). — ISBN 978-5-8114-0629-6 ((Общий)).

Т. 1 : Механика. Молекулярная физика. — 2008. — 432 с. : ил. — ISBN 978-5-8114-0630-2 ((Т. 1)).

2. *Савельев, И. В. (1913-1999). Курс физики [Текст] : учебное пособие для вузов : [в 3 томах] / И. В. Савельев. — 4-е изд., стер. — СПб.: Лань, Б.г. — (Классическая учебная литература по физике) (Учебники для вузов. Специальная литература) (Лучшие классические учебники) (Знание. Уверенность. Успех!). — ISBN 978-5-8114-0684-5 ((Общий)).

Т. 2 : Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика. — 2008. — 467 с. : ил. — ISBN 978-5-8114-0686-9 ((Т. 2)).

3. *Савельев, И. В. (1913-1999). Курс физики [Текст] : учебное пособие : [в 3 томах] / И. В. Савельев. — 3-е изд., стер. — СПб.: Лань, Б.г. — (Классическая учебная литература по физике) (Учебники для вузов. Специальная литература) (Лучшие классические учебники) (Знание. Уверенность. Успех!). — ISBN 978-5-8114-0684-5 ((Общий)).

Т. 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. — 2007. — 302 с. : ил. — ISBN 978-5-8114-0687-6 ((Т. 3)).

4. *Бессонов, А. А. Лабораторный практикум по механике [Текст] : учебное пособие / А. А. Бессонов. — Челябинск: Челяб. гос. ун-т, 2008. — 211 с. : ил. — Библиогр. в конце работ. — ISBN 978-5-7271-0891-8.

5. *Бессонов, А. А. Лабораторный практикум по молекулярной физике [Текст] / А. А. Бессонов. — Челябинск: Издательство Челябинского государственного университета, 2015. — 181 с. : ил. — (Классическое университетское образование). — Библиогр. в конце работ. — ISBN 978-5-7271-1277-9.

6. *Бессонов, А. А. Введение в лабораторный практикум по физике [Текст] : учебное пособие для вузов / А. А. Бессонов ; Челяб. гос. ун-т. — Челябинск: Б.и., 2003. — 55 с. — Библиогр.: с. 54. — ISBN 5-7271-0636-2.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет физический
Кафедра общей и прикладной физики

Рабочая программа дисциплины «Физика» по направлению
подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 17 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Дополнительная литература

7.* Хайкин, С. Э. (1901-1968). Физические основы механики [Текст] : учебное пособие / С. Э. Хайкин. — 3-е изд., стер. — СПб.: Лань, 2008. — 754 с. : ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература) (Классическая учебная литература по физике) (Лучшие классические учебники) (Знание. Уверенность. Успех!). — Парал. тит. л. рус., англ. — Предм. указ.: с. 747-751. — ISBN 978-5-8114-0895-5.

8. *Элементарный учебник физики [Текст] : учебное пособие для слушателей подготовительных отделений вузов : в 3 томах / под ред. Г. С. Ландсберга. — 10-е изд., перераб. — М.: Наука, Б.г.

Т. 1 : Механика. Теплота. Молекулярная физика / С. Э. Хайкин [и др.]. — 1985. — 606 с. : ил.

9. * Элементарный учебник физики [Текст] : учебное пособие в 3 т. / под ред. Г. С. Ландсберга. — 11-е изд. — М.: Наука : Физматлит, Б.г.

Т. 2 : Электричество и магнетизм. — 1995. — 480 с. — ISBN 5-02-015198-X ((Т. 2)).

10. * Элементарный учебник физики [Текст] : учебное пособие для слушателей подготовительных отделений вузов : в 3 томах / под ред. Г. С. Ландсберга. — 10-е изд., перераб. — М.: Наука, Б.г.

Т. 3 : Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика / С. М. Рытов [и др.]. — 1986. — 656 с. : ил.

11. ** teachmen.ru [Электронный ресурс]: "Физикам - преподавателям и студентам" — Челябинск, [1999-]. — Доступ к виртуальной лаборатории и методическим материалам по физическому практикуму. — URL: <http://teachmen.ru/> (Дата обращения: 12.02.2016). — Яз. рус..



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет физический
Кафедра общей и прикладной физики

Рабочая программа дисциплины «Физика» по направлению
подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 18 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины:

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, [1999-]. – Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (Дата обращения: 12.02.2016). – Яз. рус., англ.
2. Издательство «Лань»: Информационно-библиотечная система [Электронный ресурс] : [сайт] / Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань». – Санкт-Петербург, [2010]. – Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ – URL: <http://e.lanbook.com> (Дата обращения: 12.02.2016).
3. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»: электронная библиотека [Электронный ресурс] : [сайт] / Издательство «Директ-Медиа». – Москва, [2001-]. – Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ – URL: <http://biblioclub.ru/index.php> (Дата обращения: 12.02.2016).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студента на всех занятиях аудиторной формы (лекционные и лабораторные занятия), планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины студент овладевает навыками исследовательской деятельности; формирует целостное естественнонаучное мышление.

В учебной дисциплине «Физика» студент должен ориентироваться на самостоятельную проработку литературного материала, подготовку и выполнение лабораторных работ.

В освоении дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья целесообразно использование индивидуальных консультаций, в ходе которых предполагается дополнительное разъяснение учебного материала, связанного с физикой.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет физический
Кафедра общей и прикладной физики

Рабочая программа дисциплины «Физика» по направлению
подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 19 из 19

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В ходе освоения дисциплины применяются следующие информационные технологии:

1. Слайдовые презентации по некоторым темам дисциплины.
2. Организация онлайн консультаций и консультаций с использованием электронной почты и форумов в социальных сетях.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение данной дисциплины (модуля) может быть осуществлено частично с использованием дистанционных образовательных технологий: слайд-презентаций лекционных занятий, материалы для самостоятельной работы и контрольно-измерительные материалы.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Освоение дисциплины осуществляется в учебной аудитории первого корпуса, рассчитанной на 25 студентов. Если занятия ведутся для потока студентов, то дисциплина ведется в лекционной аудитории первого корпуса, рассчитанной на 100 студентов.

Для успешного освоения дисциплины аудитория должна быть оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций.

Используются электронный читальный зал научной библиотеки ЧелГУ (аудитория 206) и учебная лаборатория вычислительной физики кафедры теоретической физики (аудитория 222) для самостоятельной работы студента, оснащенные персональными компьютерами, мультимедийной аппаратурой. В аудиториях обеспечен доступ к различной справочной литературе, энциклопедиям, библиографическим и полнотекстовым базам данных, информационным ресурсам «Интернет».

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с применением следующего специального оборудования:

- а) для лиц с нарушением слуха (акустический усилитель¹ и колонки, мультимедийный проектор);
- б) для лиц с нарушением зрения (мультимедийный проектор (использование презентаций с укрупненным текстом).