

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 24.11.2021 18:51:41

Уникальный программный идентификатор: f45eb7c44954саас05ea7d4f32eb8d7d6b3cb9cae6d9b4bda894afdda9fb705f

Министерство образования и науки Российской Федерации

Технический институт (филиал) федерального государственного автономного

образовательного учреждения высшего профессионального образования

«Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова»

Кафедра естественно-технических дисциплин

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.Б.08«ФИЗИКА»**

Специальность 21.05.04«Горное дело»

Специализации: «Подземная разработка пластовых месторождений»,

«Открытые горные работы»

Форма обучения– заочная

Нерюнгри – 2015

Рабочая программа дисциплины переутверждена на заседании кафедры Горного дела

« 06 » 12 2016г. протокол № 13

Программа приведена в соответствие с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки российской Федерации от 17.10.2016г. №1298 (зарегистрирован в Минюсте РФ 10.11.2016 №44291).

Заведующий кафедрой



Н.Н.Гриб

Рабочая программа рекомендована для переутверждения на УМС ТИ(ф) СВФУ

1. Методист УМО по учебно-методической работе А.С. Санникова /С.Р.Санникова
2. Представитель выпускающей кафедры Э.Ф. Редких / Э.Ф. Редких

Рабочая программа переутверждена решением УМС ТИ(ф) СВФУ.

Протокол № 4 от 08.12.2016г.

Председатель УМС ТИ(ф) СВФУ



/Л.А.Яковлева

Рабочая программа дисциплины переутверждена на заседании УМС

« 27 » апреля 2017г. протокол №8

Программа приведена в соответствие с требованиями Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05 апреля 2017г. №301 (зарегистрирован в Минюсте РФ 14 июля 2017г., регистрационный № 47415).

## 1. Цели освоения дисциплины:

Цель освоения дисциплины Б1.Б.08 «Физика» – создание у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются.

Формирование у студентов научного мышления и современного естественнонаучного мировоззрения, в частности, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования. Усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования. Выработка у студентов приёмов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих в дальнейшем решать инженерные задачи. Ознакомление студентов с современной научной аппаратурой и выработка у студентов начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований различных физических явлений и оценки погрешностей измерений.

Задачи дисциплины:

- сформировать естественнонаучное мировоззрение;
- научить применять фундаментальные законы физики в технологических процессах;
- дать навыки экспериментального исследования физических явлений и процессов.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Физика» относится к дисциплинам блока Б1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВПО ООП по специальности «Горное дело».

Для освоения дисциплины «Физика» студенты должны иметь базовое среднее (полное) общее образование или среднее техническое образование.

Освоение дисциплины «Физика» необходимо при последующем изучении дисциплин: «Прикладная механика», «Теоретическая механика», «Гидромеханика», «Электротехника», «Сопротивление материалов» и др.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Физика», - ОК-1

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1).

Студент, прослушавший курс «Физика», должен:

**знать:** основные физические понятия, смысл физических величин, единицы измерения физических величин; основные законы, модели и методы физики основные физические приборы, их устройство и физический принцип работы теорию измерения и связанные с ней теорию погрешностей и элементарные методы обработки результатов измерений;

**уметь:** представлять законы физики в виде математических формул, графиков; анализировать графики и описывать явления на их основании; решать типовые задачи по различным разделам физики; проводить прямые и косвенные измерения, грамотно

обрабатывать полученные результаты измерений, записывать результат с учетом погрешности, анализировать полученные результаты, делать выводы о совпадении результатов экспериментов с тем, что предсказывает теория; распознавать физическую основу устройств, механизмов, а также знать перспективы использования новейших открытий естествознания для построения технических устройств и не разрушающих природу технологий;

**владеть:** методами расчета по основным физическим законам; навыками работы с оборудованием в соответствии с инструкцией или методикой проведения эксперимента.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 16 зачетных единиц, 576 часов, из них: часов на СРС – 490/489\* часов, контактных – 60/61\* час, в том числе: лекционных – 22 часа, лабораторных занятий – 20/16\* часов, практических занятий – 18 часов, КСР – 0/5\* часов.

#### Выписка из учебного плана (ГД-15(6,5)\_(ОГР-15(6,5), ПР-15(6,5))

Семестр	Всего трудоёмкость		Всего контакт.	Из них				СРС	Форма текущей аттестации (контрольные, расчётно-графические работы, эссе)	Форма промежуточной аттестации, зачёт/дифференцированный зачёт/экзамен	Учебные занятия, проводимые в интерактивной форме, час.
	в ЗЕТ	в час		Лекц.	Лабор.	Практ.	КСР				
1	3	108	18/23*	6	6	6	- /5*	86/81*	-	Зачет (4)	3л+2пр
2	3	108	12	6	4	2	-	87	К	Экзамен (9)	-
3	5	180	14	6	4	4	-	162	-	Зачет (4)	-
4	5	180	16/12*	4	6/2*	6	-	155/159*	К	Экзамен (9)	2л+2лб+2пр

\*Для специализаций ОГР/ПР соответственно

#### 5. Структура и содержание дисциплины

*Разделы дисциплины, виды учебной работы, формы и сроки текущего контроля успеваемости студента*

№ п/п	Раздел дисциплины	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)						Сум	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной/итоговой аттестации (по семестрам)
			Лек.	Лаб.	Пр.	КСР	СРС	Сум		
1	Элементы кинематики. Динамика материальной	1	3	4	2	-/5*	46/41*	104	Проверка конспекта, решение задач, оформление и защита лабораторной	

	точки и поступательного движения твёрдого тела. Работа и энергия. Механика твёрдого тела								работы
2	Тяготение. Элементы теории поля. Элементы механики жидкостей. Элементы специальной (частной) теории относительности. Основы термодинамики. Реальные газы, жидкости и твёрдые тела	1	3	2	2		40		Проверка конспекта, решение задач, оформление и защита лабораторных работ
3	Тестирование (контроль)	1	-	-	2		-	4	
	Итого за 1 семестр		6	6	6	-/5*	86/81*	108	зачет
4	Электростатика. Постоянный электрический ток. Электрические токи в металлах, вакууме и газах	2	3	2		-	40		Проверка конспекта, решение задач, оформление и защита лабораторных работ
5	Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Магнитные свойства вещества. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля	2	3	2	2	-	37	99	Проверка конспекта, решение задач, оформление и защита лабораторных работ
6	Контрольная работа	2	-	-	-	-	10		Проверка КР
7	Подготовка к экзамену	2	-	-	-	-	-	9	Экзамен
	Итого за 2 семестр		6	4	2	-	87	108	экзамен
8	Механические и электромагнитные колебания. Упругие волны	3	3	2	2	-	81	176	Проверка конспекта, решение задач, оформление и защита

	Электромагнитные волны.								лабораторных работ
9	Элементы геометрической и электронной оптики Интерференция света. Дифракция света Взаимодействие электромагнитных волн с веществом Поляризация света.	3	3	2		-	81		Проверка конспекта, решение задач, оформление и защита лабораторных работ
10	Тестирование (контроль)	3	-	-	2	-	-	4	
	Итого за 3 семестр		6	4	4	-	162	180	зачет
11	Квантовая природа излучения	4	1	6/2*	2	-	45/49*	54	Проверка конспекта, решение задач, оформление и защита лабораторных работ
12	Теория атома водорода по Бору. Элементы квантовой механики Элементы квантовой статистики Элементы физики твёрдого тела. Элементы физики атомного ядра. Элементы физики элементарных частиц	4	3	-	4	-	100	107	Проверка конспекта, решение задач
13	Контрольная работа	4	-	-	-	-	10	10	Проверка КР
14	Подготовка к экзамену	4	-	-	-	-	-	9	Экзамен
	Итого за 4 семестр		4	6/2*	6	-	155/159*	180	экзамен

\*Для специализаций ОГР/ПР соответственно

Минимум содержания образовательной программы

**Физические основы механики:** Кинематика материальной точки и твердого тела. Динамика материальной точки и системы материальных точек. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Механическая энергия и работа, закон сохранения энергии, закон сохранения момента импульса. Механика твердого тела. Тяготение.

Элементы механики жидкости и газов. Элементы релятивистской механики. **Молекулярная физика. Элементы статистической физики.** **Термодинамика:** Молекулярно-кинетическая теория. Первый закон термодинамики. Основы статистической физики. Распределение Максвелла и Больцмана. Второе и третье начала термодинамики. **Электричество и магнетизм:** Электростатическое поле и его характеристики. Электростатический закон Гаусса. Проводник в электростатическом поле. Энергия электрического поля. Статические поля в веществе. Постоянный электрический ток. Электрический ток в жидкостях, газах и плазме. Магнитное поле постоянного электрического поля в вакууме. Действие магнитного поля на заряды и проводники с током. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла. **Физика колебаний и волн:** Колебания в природе и в технике. Затухающие и вынужденные колебания. Колебания сложных систем. Волновые процессы. Упругие и электромагнитные волны. Интерференция света. Дифракция волн. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Поляризация света. **Квантовая и атомная физика:** Тепловое излучение. Квантовая природа света. Спектры атома водорода. Волновые свойства частицы. Уравнение Шредингера. Энергетический спектр атомов и молекул. Элементы квантовой статистики. Элементы физики твердого тела. **Физика атомного ядра и элементарных частиц:** Элементарные сведения о ядре. Искусственные ядерные реакции и законы сохранения. Элементарные частицы, их классификация.

#### **6. Образовательные технологии**

В ходе освоения дисциплины, при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии:

- репродуктивно-алгоритмическая (конспектирование и реферирование учебного материала, решение типовых задач, выполнение лабораторных работ);
- интерактивные и компьютерные (тестирование с использованием ПК, интернет-тестирование, самостоятельная подготовка с использованием средств интернет-электронных ресурсов);
- проблемно-ориентированный подход (привлечение студентов к подготовке докладов на темы, связанные с современным состоянием научных исследований в области физики либо с современными физическими технологиями в их будущей профессиональной деятельности).

*Активные/интерактивные технологии, используемые в образовательном процессе*

раздел	семестр	Используемые активные/интерактивные технологии	Количество часов
Механика, молекулярная физика, термодинамика	1	Изложение лекционного материала с использованием электронных презентаций и видеофильмов.	3
		Решение задач с использованием электронных презентаций	2

Оптика Квантовая физика Физика атомного ядра и элементарных частиц Элементы физики твёрдого тела	4	Изложение лекционного материала с использованием электронной презентации. Решение задач с использованием электронных презентаций Выполнение интерактивных лабораторных работ	2 2 2
		Итого	11

## 7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

### 7.1 Виды контроля успеваемости и форма организации самостоятельной работы студентов

В рамках дисциплины «Физика» осуществляются следующие виды контроля успеваемости студентов:

- текущий – контрольная работа (2 и 4 семестры), тестирование (1 и 3 семестры);
- промежуточный – экзамен (2 и 4 семестры).

Все виды проверки проводятся с помощью различных форм, методов и приемов.

**Подготовка к лабораторным занятиям** предполагает проработку теоретических вопросов (рассмотренных на лекции) и выполнение лабораторных занятий.

### Защита контрольных работ

Во 2 и 4 семестрах предполагается выполнение контрольной работы.

Контроль усвоения знаний по отдельным разделам и дисциплине в целом может проводиться с использованием Базы тестовых заданий (в оболочке АСТ) или путем проведения письменных контрольных срезов. Оценка результатов тестирования (в % правильных ответов) переводится в баллы балльно-рейтинговой системы делением на 2 (например, при 50% правильных ответов в балльно-рейтинговой системе выставляется 25 баллов).

### 7.2 Балльно-рейтинговая система

*Распределение времени на СРС и баллов при контроле успеваемости (1 семестр)*

№	Форма СРС	Время на подготовку / выполнение (час)	Баллы	Примечание
1.	Работа на лабораторных занятиях, самостоятельное изучение тем	86/81*	3*20 б. = 60 б.	Выполнение, оформление и защита лабораторных работ
2.	Промежуточное тестирование по разделам дисциплины (контроль)	4	40	С использованием БТЗ «Физика», Письменные контрольные срезы.
	Всего	<b>86/81*+4</b>	<b>100 б.</b>	



*\*Для специализаций ОГР/ПР соответственно*

*Распределение времени на СРС и баллов при контроле успеваемости (2 семестр)*

№	Форма СРС	Время на подготовку / выполнение (час)	Баллы	Примечание
1.	Работа на лабораторных занятиях, самостоятельное изучение тем	77	2*25 б. = 50 б.	Выполнение, оформление и защита лабораторных работ
2.	Контрольная работа № 1	10	20	10 задач
3.	Экзамен	9	30	Составление конспекта с последующей проверкой (в т.ч. в ходе тестирования)
	<b>Всего</b>	<b>87+9</b>	<b>100 б.</b>	

*Распределение времени на СРС и баллов при контроле успеваемости (3 семестр)*

№	Форма СРС	Время на подготовку / выполнение (час)	Баллы	Примечание
1.	Работа на лабораторных занятиях, самостоятельное изучение тем	162	2*30 б. = 60 б.	Выполнение, оформление и защита лабораторных работ
2.	Промежуточное тестирование по разделам дисциплины (контроль)	4	40	С использованием БТЗ «Физика», Письменные контрольные срезы.
	<b>Всего</b>	<b>162+4</b>	<b>100 б.</b>	

*Распределение времени на СРС и баллов при контроле успеваемости (4 семестр)*

№	Форма СРС	Время на подготовку / выполнение (час)	Баллы	Примечание
1.	Работа на лабораторных занятиях, самостоятельное изучение тем	145/149*	50	Выполнение, оформление и защита лабораторных работ
2.	Контрольная работа № 2	10	20	10 задач
3.	Экзамен	9	30	Составление конспекта с последующей проверкой (в т.ч. в ходе тестирования)
	<b>Всего</b>	<b>155/159*+9</b>	<b>100 б.</b>	

\*Для специализаций ОГР/ПП соответственно

### 7.3. Фонд оценочных средств по дисциплине

#### Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Физика»

№	Контролируемые разделы (темы)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Элементы кинематики. Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела. Работа и энергия. Механика твёрдого тела	ОК-1	Работа на практическом занятии, защита лабораторных работ
2.	Тяготение. Элементы теории поля. Элементы механики жидкостей. Элементы специальной (частной) теории относительности. Основы термодинамики. Реальные газы, жидкости и твёрдые тела		
3.	Электростатика. Постоянный электрический ток Электрические токи в металлах, вакууме и газах		КР, работа на практическом занятии, защита лабораторных работ, экзамен
4.	Магнитное поле Электромагнитная индукция Магнитные свойства вещества Основы теории Максвелла для электромагнитного поля		
5.	Механические и электромагнитные колебания Упругие волны Электромагнитные волны.		Работа на практическом занятии, защита лабораторных работ
6.	Элементы геометрической и электронной оптики Интерференция света. Дифракция света Взаимодействие электромагнитных волн с веществом Поляризация света.		
7.	Квантовая природа излучения		КР, работа на практическом занятии, защита лабораторных работ, экзамен
8.	Теория атома водорода по Бору. Элементы квантовой механики Элементы квантовой статистики Элементы физики твёрдого тела. Элементы физики атомного ядра. Элементы физики элементарных частиц		

### 7.4. Оценочные средства по дисциплине (модулю)

#### 7.4.1. Темы контрольной работы (2 и 4 семестр):

КР № 1. Электростатика. Постоянный электрический ток. Электромагнетизм. Механические колебания и волны.

КР № 2. Оптика. Квантовооптические явления. Физика атома. Физика атомного ядра и элементарных частиц. Элементы квантовой механики.

В состав контрольной работы входит по 10 задач. Сдача КР предполагается в течение курса по факту защиты (служит критерием допуска к экзамену). Решение задач осуществляется с использованием задачника **Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике: Учеб. Пособие для втузов.- 8-е изд. перераб и доп. – М.: изд. Физматлит, 2009. 640с.** Выбор варианта производится в соответствии со списком студентов (порядковый

номер в журнале соответствует номеру варианта) либо назначается преподавателем.

#### Критерии оценки контрольной работы:

За 1 задачу

- 2 балла: использованы верные расчетные формулы, даются ссылки на соответствующие законы, ответ соответствует истине;
- 1 балл: использованы верные расчетные законы, ответ соответствует истине, отсутствуют ссылки на соответствующие законы;
- 0 баллов: решение задачи неверно или отсутствует.

#### Темы лабораторных занятий:

##### Семестр 1

1. Методы обработки результатов измерений физических экспериментов (Теория погрешностей).
2. Определение плотности твердого тела правильной геометрической формы.
3. Определение коэффициента теплопроводности материала.

##### Семестр 2

4. Изучение техники безопасности при работе с электроизмерительными приборами.
5. Исследование электростатического поля.
6. Изучение магнитного поля прямолинейного проводника с током.

##### Семестр 3

7. Законы геометрической оптики.
8. Изучение пропускания и поглощения света веществом с помощью ФЭКа.

##### Семестр 4\* (для ПР выбирается одна работа)

9. Изучения дифракции световых волн.
10. Изучение явления внешнего фотоэффекта.
11. Изучение законов теплового излучения.

#### 7.4.2. Вопросы к экзамену

##### Семестр 2

1. Заряды. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции.
2. Движение Заряда во внешнем магнитном поле. Сила Лоренца
3. Силовые и эквипотенциальные линии электростатического поля. Однородные и неоднородные поля.
4. Ток во внешнем магнитном полн. Сила Ампера
5. Электростатический закон Гаусса (как следствие закона Кулона) и его применение.
6. Постоянное магнитное поле в веществе. Намагничивание вещества. Вектор намагниченности.
7. Потенциал. Физический смысл потенциала. Принцип суперпозиции.
8. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца.
9. Диэлектрики (полярные, неполярные, сегнетоэлектрики). Механизмы поляризации.
10. Диа-, парамагнетики
11. Проводники во внешнем электрическом поле. Электростатическая защита

12. Ферромагнетизм. Явление гистерезиса. Основные свойства и характеристики ферромагнетика.
13. Токи в проводниках. Закон Ома для участка цепи
14. Магнитное поле кругового тока. Правило буравчика.
15. Закон Ома для замкнутой цепи.
16. Емкость и энергия конденсатора.
17. Сложные цепи. Правило Кирхгофа.
18. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.
19. Работа тока. Закон Джоуля-Ленца
20. Потенциал электрического поля и его физический смысл
21. Сила тока. Плотность тока . ЭДС.
22. Уравнения Максвелла в интегральной форме. Ток смещения. Вихревое электрическое поле.
23. Постоянное магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Принцип суперпозиции.
24. Уравнение Максвелла в дифференциальной форме. Теорема Остроградского-Гаусса и Стокса
25. Электрические токи в металлах, вакууме и газах.
26. Магнитное поле в центре кругового проводника с током.
27. Сопротивление проводников.
28. Магнитное взаимодействие параллельных токов.
29. Работа выхода электронов из металла. Эмиссионные явления.
30. Магнитные поля соленоида и тороида
31. Ионизация газов. Газовые разряды
32. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея
33. Плазма и ее свойства.
34. Трансформатор. Коэффициент трансформации.
35. Электроемкость конденсатора.
36. Индуктивность контура. Самоиндукция.
37. Поляризация диэлектриков. Напряженность поля в диэлектрике.
38. Эффект Холла
39. Электрическое поле в диэлектрике. Электрическое смещение
40. Поток магнитной индукции.

#### Семестр 4

1. Тепловое излучение и его характеристики. Оптическая пирометрия.
2. Зонная теория твердых тел.
3. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
4. Размер, состав и заряд ядра.
5. Энергия и импульс фотона. Давление света. Эффект Комптона.
6. Дефект массы. Энергия связи ядра
7. Модели атома Томсона и Резерфорда.
8. Спин ядра и его магнитный момент.
9. Линейчатый спектр атома водорода.
10. Радиоактивное излучение и его виды.
11. Постулаты Бора.
12. Закон радиоактивного распада
13. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества. Волна де Бройля.
14.  $\alpha$ - и  $\beta$ -распад ,  $\gamma$ - излучение и их свойства.
15. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц
16. Волновая функция и ее физический смысл.
17. Ядерные реакции и их классификация.

18. Атом водорода в квантовой механике. Энергия атома.
19. Реакция деления ядра.
20. Квантовые числа. Принцип Паули
21. Управляемые и неуправляемые ядерные реакции
22. Термоядерные реакции.
23. Химические связи в молекуле и их энергетические уровни.
24. Классификация элементарных частиц. Кварки.
25. Частицы и античастицы
26. Свойства лазерного излучения. Лазеры и их применение.
27. Типы взаимодействий элементарных частиц
28. Металлы, диэлектрики и полупроводники по зонной теории.
29. Фотопроводимость полупроводников.
30. Применение фотоэффекта
31. Спин ядра и его магнитный момент
32. Оптическая пирометрия. Тепловые источники света.

### Критерии оценки

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнение практического задания	Количество набранных баллов
ОК-1	Дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается чёткая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком. Могут быть допущены недочёты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	25-30 б.
	Дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ чётко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	19-24 б.
	Дан недостаточно полный и недостаточно развёрнутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщённых знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	10-18 б.
	Ответ представляет собой разрозненные знания с	0 б.

	<p>существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознаёт связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Речь не грамотная, терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p><i>или</i></p> <p>Ответ на вопрос полностью отсутствует</p> <p><i>или</i></p> <p>Отказ от ответа</p>	
--	--	--

### 7.4.3. Образец тестовых заданий

#### 1. Физические основы механики

##### 1.1. Кинематика

##### 1.1.3. Кинематика движения по криволинейной траектории

##### 1. Задание {{ 233 }} ТЗ №207 М К типы движ.

Соответствие характера движения материальной точки его формуле:

Прямолинейное равномерное движение  $a_t > 0, a_n \neq 0$

Равномерное движение по окружности  $a_t = 0, a_n = 0$

Равноускоренное движение по окружности  $a_t = 0, a_n = \text{const}$

Прямолинейное равномерное движение  $a_t < 0, a_n = 0$

##### 1.2.2. Второй и третий законы Ньютона

##### 2. Задание {{ 204 }} ТЗ № 178 М Д 2 з. Н.

Груз массой 3 кг, привязанной к невесомой нерастяжимой нити, поднимают вверх с ускорением  $4 \text{ м/с}^2$ . Сила натяжения нити равна ... Н.

Правильные варианты ответа: 42;

### 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

#### 8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Физика», включающий методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

<http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=7473> (ОГР-15(6,5))

<http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=6980> (ПР-15(6,5))

#### 8.2 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа
Основная литература		
1.	Сивухин Д.В. Общий курс физики: Учебное пособие для вузов. В 5т. Т. 1. Механика. – М.: ФИЗМАТЛИТ; МФТИ, 2010. <a href="http://www.knigafund.ru/books/87576">http://www.knigafund.ru/books/87576</a>	Рекомендовано МО РФ
2.	Сивухин Д.В. Общий курс физики в 5 тт. М.: Изд-во	Рекомендовано МО

	ФИЗМАТЛИТ; 2006.	РФ
3.	Сивухин Д.В. Общий курс физики: Учебное пособие для вузов. В 5т. Т.11. Термодинамика. Молекулярная физика. – М.: ФИЗМАТЛИТ; МФТИ, 2006. <a href="http://www.knigafund.ru/books/87577">http://www.knigafund.ru/books/87577</a>	Рекомендовано МО РФ
4.	Сивухин Д.В. Общий курс физики: Учебное пособие для вузов. В 5т. Т.111. Электричество. – М.: ФИЗМАТЛИТ; МФТИ, 2009. <a href="http://www.knigafund.ru/books/87578">http://www.knigafund.ru/books/87578</a>	Рекомендовано МО РФ
5.	Сивухин Д.В. Общий курс физики: Учебное пособие для вузов. В 5т. Т.1V. Оптика. – М.: ФИЗМАТЛИТ; МФТИ, 2006. <a href="http://www.knigafund.ru/books/87579">http://www.knigafund.ru/books/87579</a>	Рекомендовано МО РФ
6.	Сивухин Д.В. Общий курс физики: Учебное пособие для вузов. В 5т. Т.V. Атомная и ядерная физика. – М.: ФИЗМАТЛИТ; МФТИ, 2011. <a href="http://www.knigafund.ru/books/112647">http://www.knigafund.ru/books/112647</a>	Рекомендовано МО РФ
7.	Кингсеп А. С., Локшин Г. Р., Ольхов О. А. Курс общей физики. Основы физики. В 2т. Т.1. Механика. Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Волновая оптика: учебник.- М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011 <a href="http://www.knigafund.ru/books/106334">http://www.knigafund.ru/books/106334</a>	Рекомендовано МО РФ
8.	Белонучкин В.Е., Заикин Д. А.,Ципенюк Ю. М. Курс общей физики. Основы физики. В 2т. Т. 11. Квантовая и статистическая физика. Термодинамика: учебник. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. <a href="http://www.knigafund.ru/books/106335">http://www.knigafund.ru/books/106335</a>	Рекомендовано МО РФ
Дополнительная литература		
9.	Айзензон, Е. Ф. Курс физики: учеб. Пособие для студ. вузов / А. Е. Айзензон. – М.:Высш. шк.,1996.	Рекомендовано Гос. комитетом РФ по высшему образованию
10.	Бабецкий, В. И. Прикладная физика. Механика. Электромагнетизм: учеб. Пособие для студ. вузов/ В. И. Бабецкий, О.А. Третьякова. – М.: Высшая школа, 2005.	Рекомендовано УМС по физике УМО по классическому образованию
11.	Бобошина, С. Б. Курс общей физики: учеб.пособие для студ. вузов/ С. Б. Бобошина. – М.: Дрофа, 2010	Допущено НМС по физике МОиН РФ
12.	Бобылев, Ю. Н. Физические основы электроники: учеб.пособие для студ. вузов/ Ю. Н. Бобылев. – Изд. 3-е, испр. – М.: Изд-во МГГУ, 2005.	
13.	Бордовский, Геннадий Алексеевич. Общая физика. В 2 – х тт.: курс лекций с компьютерной поддержкой: учеб.пособие для студ. вузов/ Г. А. Бордовский, Э. В. Бурсиан. – М.: Владос, 2001.	Рекомендовано МО РФ
14.	Бордовский, Г. А., Бурсиан, Э.В. Общая физика. В 2-х тт.: курс лекций с компьютерной поддержкой: учеб. пособие для студ.вузов. Т. 2/Г.А.Бордовский, Э.в,Бурсиан. – М.:Владос, 2001	Рекомендовано МО РФ
15.	Гельфрат, И.М., Генденштейн, Л.Э., Кирик,Л.А. 1001 задача по физике с ответами, указаниями, решениями: учеб. пособие / И.М. Гельфрат, Л.Э. Генденштейн, Л.А. Кирик. – М.: Илекса,	Рекомендовано Управлением общего сред.

	2003	Образования; М-ва общего и проф. Образования РФ
16.	Гончаров С.А. Термодинамика. М.: Изд. МГГУ, 2001, 1999.	Рекомендовано МО РФ
17.	Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. М.: Академия, 2003.	Рекомендовано МО РФ
18.	Задачи по общей физике / В.Е.Белонучкин, Д.А.Зайкин, А.С. Кингсеп[и др.]. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. – 333 с.	
19.	Иванов, Б.Н. Законы физики: учеб.пособие для студ. вузов / Б.Н. Иванов. – М.: Высш. шк., 1986. – 335 с.	
20.	Иродов И.Е. Волновые процессы. Основные законы. М.: Физматлит, 1999.	Рекомендовано МО РФ
21.	Иродов И.Е. Задачи по общей физике. СПб.: Лань, 2001.	
22.	Касаткина И.Л. Репетитор по физике. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика / И.Л. Касаткина; под редю Т.В. Шкиль. – Ростов н/Д: Феникс, 2000	
23.	Кычкин, И.С. Курс общей физики. Механика: учеб.пособие для студ. вузов / И.С. Кычкин. – Якутск: Изд-во ЯГУ, 2003	Допущено МО РФ
24.	Ландсберг, Г.С. Оптика: учеб.пособие для вузов / Г.С. Ландсберг. – М.: Физмалит, 2006.	Допущено МО РФ
25.	Матвеев А.Н. Молекулярная физика. М.: Оникс: Мир и образование, 2006.	
26.	Савельев И.В. Курс общей физики (в 4-х тт.). Т.4. Сборник вопросов и задач по общей физике. М.: Кнорус, 2009.	Допущено НМС по физике МОиН РФ
27.	Савельев, И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике: учеб.пособие для студ. вузов / И.В. Савельев. – М.: Наука, 1982	Допущено МВиССо СССР
28.	Савельев, И.В.Курс общей физики. В 5-ти кн. Кн. 5 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И.В. Савельев. – М.: Астрель; АСТ; 2005. М.: Наука, 1982	
29.	Савельев, И.В. Курс общей физики: учеб.пособие для студ. вузов Т.3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И.В. Савельев. – М.:Наука, 1979	Допущено МВиССо СССР
30.	Сборник задач по общему курсу физики (кн. 3.Электричество и магнетизм) / Стрелков С.П., Сивухин Д.В., Хайкин С.Э. и др. М.: Физматлит, Лань, 2006.	
31.	Трофимова Т.И. Краткий курс физики с примерами решения задач. М.: Кнорус, 2007.	Рекомендовано УМЦ «Классический учебник»
32.	Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, Академия, 2007, 2004, 2003.	Рекомендовано МО РФ
33.	Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, Академия, 2001,2000.	Рекомендовано МО РФ
34.	Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики с решениями. М.: ВШ, 2007, 2003, 2002, 1999.	Рекомендовано МО РФ



35.	Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики. М.: ВШ, 2003,1996.	Рекомендовано МО РФ
36.	Фриш С.Э. Курс общей физики в тт. М.: Издательство «Лань», 2007.	
37.	Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике. Интеграл-Пресс, 1997.	Допущено МВиССО СССР
38.	Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике. М.: Физматлит, 2009.	
39.	Широков Ю.Н., Юдин Н.П. Ядерная физика. М.: Наука, 1980.	Допущено МВиССО СССР
Справочная литература		
1.	Васильченкова, Н.Н. Элементарная физика: Справочник / Е.Н. Васильчикова, Н.И. Кошкин. – М.: Столетие, 1996. – 292 с.	
2.	Енхович, А.С. Справочник по физике / А.С. Енхович. – М.: Просвещение, 1990.	Рекомендовано Гл. учеб.-метод. Управлением общего сред. Образования Госкомитета СССР по народному образованию
Методические разработки вуза		
40.	Тимофеева Т.Е., Тимофеев В.Б. Лабораторный практикум по курсу общей физики. Нерюнгри: Изд-во ТИ (ф) СВФУ, 2011.	Рекомендовано ДВ РУМЦ
41.	Тимофеева Т.Е. Элементарные методы обработки результатов измерений и основные измерительные приборы в физическом практикуме. Якутск: Изд-во ЯГУ, 2003.	Рекомендовано ДВ РУМЦ
42.	Тимофеева Т.Е., Тимофеев В.Б. Методические указания к выполнению лабораторных работ «Физический практикум» в 3-х частях. Якутск: Изд-во ЯГУ, 2004.	

8.3. *Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)*

- модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда «Moodle».

8.4. *Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)*

*Электронные ресурсы*

№	Наименование интернет-ресурса (ИР)	Тип ИР	Ссылка (URL) на интернет-ресурсе
Научно-популярные и научные периодические издания (в т.ч. по профилю реализуемых ОП)			
1.	Известия высших и технических заведений. Физика	Сайт	<a href="http://www.ntitomskinvest.ru/site_content.php?itemID=457">http://www.ntitomskinvest.ru/site_content.php?itemID=457</a>

2.	Прикладная механика и техническая физика	Сайт	<a href="http://sidran.ru/journals/PMiTPh">http://sidran.ru/journals/PMiTPh</a>
3.	Журнал технической физики	Сайт	<a href="http://joffe.ru/journalsjtj">http://joffe.ru/journalsjtj</a>
4.	Письма в журнал технической физики		<a href="http://joffe.ru/journals/pjtf">http://joffe.ru/journals/pjtf</a>
5.	Письма в журнал экспериментальной и технической физики	Сайт	<a href="http://jetpletters.as.ru/">http://jetpletters.as.ru/</a>
6.	Известия российской академии наук	Сайт	<a href="http://gpi.ru/izvestiyaran-fiz">http://gpi.ru/izvestiyaran-fiz</a>
7.	Известия высших учебных заведений. Поволжский район. Физико-Математические науки.	Сайт	<a href="http://izvuz_fmnpnzgu.ru">http://izvuz_fmnpnzgu.ru</a>
8.	Журнал экспериментальной и теоретической физики	Сайт	<a href="http://www.jetp.ac.ru/">http://www.jetp.ac.ru/</a>
9.	Журнал технической физики	Сайт	<a href="http://www.joffe.ru/journals/jtf">http://www.joffe.ru/journals/jtf</a>
10.	Вопросы атомной науки и техники. Сери: физика радиационного воздействия на радиоэлектронную аппаратуру	Сайт	<a href="http://niipriborov.ru/vanty.html">http://niipriborov.ru/vanty.html</a>
11.	Прикладная физика	Сайт	<a href="http://www.vimi.ru/applphys/index.htm">http://www.vimi.ru/applphys/index.htm</a>

### 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

*Перечень основного и вспомогательного оборудования, специализированных аудиторий, необходимых для преподавания дисциплины*

№ п/п	Наименование темы	Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат. раб.)	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1.	Физика	Компьютерное тестирование	Компьютерный класс, мультимедийный кабинет	Компьютер с выходом в локальную сеть
2.		Лекции-презентации, в т.ч. дистанционные		Презентационное оборудование
3.		Виртуальный лабораторный практикум	Компьютерный класс	ПК с установленным ПО

4.	Лабораторный практикум по механике	Лабораторные работы	Лаборатория механики и молекулярной физики (каб. 105 УЛК)	Прибор для определения ускорения свободного падения ПУСП-1, машина Атвуда, маятник Обербека, прибор для демонстрации звуковой волны, микрофон, динамик, электронный функциональный генератор ФГ-100, прибор для определения коэффициента поверхностного натяжения, вискозиметр Стокса, капиллярный вискозиметр, портативная лаборатория «Капелька», счетчик ионизирующих излучений СИИ-1, весы, набор гирь, секундомеры, штангенциркули, линейки
5.	Лабораторный практикум по электричеству и магнетизму	Лабораторные работы	Лаборатория электричества и магнетизма (каб. 107 УЛК)	Приборы для генерации и измерения электричества (блоки питания, конденсаторы, вольтметры, амперметры, реостаты, осциллограф, электроды, зонды), электронно-световой индикатор 6Е5С, соленоид, германиевый диод, транзистор р-п-р типа, тангенс-буссоль
6.	Лабораторный практикум по колебаниям и волнам, оптике	Лабораторные работы	Кабинет оптики (каб. 107 УЛК) Компьютерный кабинет (каб. 107)	Передатчик и приёмник СВЧ волн с рупорными антеннами, блок передатчика с элементами управления, блок усилителя сигнала приёмника и схемы индикации уровня принятого сигнала, осветитель, оптическая скамья, линзы, экраны, оптическая лаборатория, гелий-неоновый лазер, интерференционный элемент – щели Юнга, фотоэлектроколориметр КФК-3, прибор ПФ-1 для измерения фотосопротивления, спектроскоп, микроскопы Компьютер

Рабочая программа дисциплины **Б1.Б.08 Физика** составлена Кузнецовой Н.В., ст. преподавателем кафедры ЕсТД, Юмшановым Н.Н., зав. лабораториями кафедры ЕсТД