



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

С.Л.Бедрина

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой информационных систем управления

Сухомлинов А.И.

подпись

ФИО

«21» июня 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

профиль «Прикладная информатика в экономике»

Форма подготовки очная

курс 1,2 семестр 2,3
лекции 72 час.
практические занятия _____ час.
лабораторные работы 36 час.
в том числе с использованием МАО лек. _____ /пр. _____ /лаб.36 час.
в том числе в электронной форме лек. _____ /пр. _____ /лаб.36 час.
всего часов аудиторной нагрузки 108 час.
в том числе с использованием МАО 36 час.
в том числе контролируемая самостоятельная работа 36 час.
самостоятельная работа 72 час.
в том числе на подготовку к экзамену 27+27 час.
курсовая работа / курсовой проект _____ семестр
зачет _____ семестр
экзамен 1 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.03.2015 № 207

Рабочая учебная программа обсуждена на заседании кафедры информационных систем управления, протокол № 6 от «21» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой информационных систем управления Сухомлинов А.И.
Составитель (ли): к.п.н. доцент кафедры общей и экспериментальной физики Т.Н. Петрова

Владивосток
2019

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) _____ (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) _____ (И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Bachelor's degree in 09.03.03 Applied informatics.

Study profile - Applied informatics in economy.

Course title: Physics.

Basic part of Block 1, 7 credits Instructor: Petrova T. N.

At the beginning of the course a student should be able to: for the successful study of the discipline in accordance with the principle of continuity in the education of students must have basic physical education high school and skills integral and differential calculation.

Learning outcomes: the ability to use the basic laws of science and modern information and communication technologies in professional activity

Course description: THE CONTENT OF THE THEORETICAL PART OF THE COURSE

Mechanics of the material point, rigid body mechanics, mechanical oscillations and waves, molecular (statistical) Physics and thermodynamics, electricity and magnetism, electromagnetic oscillations and waves, quantum physics, atom.

Main course literature:

Savelyev I.V. Kurs obtshey fiziki (4 t.) [General Physics course: textbook for high schools to technical areas and specialties in 4 t.] Moscow, Knorus, 2012

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:684648&theme=FEFU>

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:684651&theme=FEFU>

Form of final control: *exam.*

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Физика»

Дисциплина «Физика» предназначена для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика профиль «Прикладная информатика в экономике». Дисциплина «Физика» является базовой для всех естественнонаучных дисциплин по данной программе обучения. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (72 часов), лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа студента (72 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 2 семестре.

Дисциплина «Физика» логически и содержательно связана с другими изучаемыми дисциплинами по высшей математике, основам программирования и др.

Целями освоения учебной дисциплины «Физика» являются

- **фундаментальное изучение** физики, как метода развития мышления человека, способного к производственно-технологической и проектной деятельности в области экономики;
- формирование навыков научного эксперимента при выполнении лабораторных работ по физике;
- **формирование навыков научного обоснования** решения задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- **формирование** у студентов устойчивого научного мировоззрения, умений анализировать и находить методы решения конкретных проблем, возникающих в профессиональной области.

Задачами освоения являются:

- знание законов физики, как основы естественно-научного знания;
- приобретение навыков научного мышления;
- приобретение навыков проведения экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и оценки погрешности измерений;
- развитие навыков творческой инициативы и самостоятельности мышления.

Для успешного изучения дисциплины в соответствии с принципом преемственности в образовании студенты должны иметь базовое физическое образование за курс средней школы и владеть навыками интегральных и дифференциальных вычислений.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОПК - 3 -

способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

Наименование категории (группы)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Системное и критическое мышление	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основные законы, теории, модели, гипотезы физики. ОПК-1.2. Умеет обобщать, анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения. ОПК-1.3. Владеет навыками работы с экспериментальным оборудованием, методиками экспериментальных исследований, навыками работы с научной и методической литературой.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физика» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: метод проектов, дискуссия.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционный материал (90 часов)

Механика материальной точки (18 час.)

1. Кинематика точки и поступательного движения твердого тела. Динамика поступательного движения (6 час.)
2. Фундаментальные взаимодействия (4 час.)
3. Кинематика вращательного движения (2 час.)
4. Динамика вращательного движения (2 час.)
5. Работа, мощность. Виды механической энергии. Закон сохранения механической энергии (4 час.)

Механика твердого тела (6 час.)

6. Основное уравнение динамики твердого тела. Момент инерции. Теорема Штейнера. (4 часа).
7. Закон сохранения момента импульса. Физический маятник. (2 часа)

Механические колебания и волны(6 час.)

8. Гармонические колебания. Математический маятник (4 часа)
9. Механические волны. Звук. (2 час.)

Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика (20 час.)

10. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Агрегатные состояния вещества. Идеальный газ. Внутренняя энергия идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа . (4 час.)
11. Первое начало термодинамики (4 час.)
12. Цикл Карно. Энтропия. Второе начало термодинамики (4час.)
13. Классическая и квантовые статистики (4 час.)
14. Фазовые равновесия и фазовые превращения, элементы неравновесной термодинамики (4 час.)

Электричество и магнетизм (14 час.)

15. Закон Кулона. Электростатическое поле. Поле точечного заряда. Принцип суперпозиции. Теорема Гаусса в интегральной и дифференциальной формах для электростатического поля. Примеры применения теоремы Гаусса (6 час.)
16. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле. Теорема о циркуляции электростатического поля. Потенциал электростатического поля. (2 час.)
17. Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. (2 часа)
18. Диэлектрики в электрическом поле. Поле диполя. Вектор электрического смещения. Теорема Гаусса для электростатического поля в диэлектриках в интегральной и дифференциальной формах. Энергия электрического поля (4 час.).
19. Электрический ток. Сила тока, плотность тока. Законы постоянного тока в интегральной и дифференциальной формах (4 час.).
20. Магнитное поле системы проводников с токами. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Поле прямого тока. Теорема Гаусса для стационарного магнитного поля в интегральной и дифференциальной формах (4 часа).
21. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции стационарного магнитного поля в интегральной и дифференциальной формах. Магнитное поле соленоида (2 часа).

22. Сила Ампера. Сила Лоренца. Взаимодействие поля с веществом. Вектор намагниченности. Теорема о циркуляции для магнитного поля в веществе. Типы магнетиков. (2 час.)

23. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность контура. Энергия магнитного поля (2 часа).

24. Магнито-электрическая индукция. Ток смещения. Электромагнитное поле. Система уравнений Максвелла (2 часа).

Электромагнитные колебания и волны (6 час.)

25. Уравнение гармонических колебаний (свободные, затухающие, вынужденные колебания) (2 час.)

26. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Уравнение волны. Основные характеристики электромагнитных волн (2 час.)

27. Волновая природа света. Интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия света (2 часа).

Квантовая физика, физика атома (2 часа)

28. Фотоэффект. Тепловое излучение. Корпускулярно-волновой дуализм света. Волны де Бройля (2 часа).

29. Физическая картина мира (2 часа)

30. Физическая картина мира (2 часа).

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные работы (90 час.)

Семестр 2 (54 часа)

Раздел 1. Механика (18 часов)

Вводное занятие. Теория ошибок (3 часа).

1. Лабораторная работа № 1.0 Измерение линейных размеров тел с помощью штангенциркуля и микрометра (3 часа).

2. Лабораторная работа № 1.5 Определение коэффициента трения качения (3 часа).

3. Лабораторная работа № 1.7 Определение модуля Юнга из растяжения (6 часов).

4. Лабораторная работа № 1.3 Определение момента инерции твердых тел (3 часа).

5. Лабораторная работа № 1.2 Закон Гука (3 часа).

6. Лабораторная работа № 1.8 Экспериментальная проверка закона Ньютона (3 часа).
7. Лабораторная работа № 1.10 Маятник Максвелла (3 часа).
8. Лабораторная работа № 1.1 Математический маятник (3 часа).
9. Лабораторная работа № 1.4 Обратный маятник (6 часов).

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика (18 часов)

1. Лабораторная работа № 2.2 Законы идеального газа (3 часа).
2. Лабораторная работа № 2.3 Изучение поверхностного натяжения методом отрыва (3 часа).
3. Лабораторная работа № 2.5 Распределение Максвелла (6 часов).
4. Лабораторная работа № 2.7 Определение отношения теплоемкостей воздуха (3 часа).
5. Лабораторная работа № 2.12 Определение коэффициента вязкости воздуха (3 часа).

СЕМЕСТР 3 (36 часов)

Раздел 3. Электричество и магнетизм (36 часов)

1. Лабораторная работа № 3.01 Электростатическое поле (4 часа).
2. Лабораторная работа № 3.02 Постоянный ток (4 часа).
3. Лабораторная работа № 3.2 Изучение вольтамперной характеристики проводников методом наименьших квадратов (4 часа).
4. Лабораторная работа № 3.8 Исследование зависимости полной и полезной мощности от внешнего сопротивления (4 часа).
5. Лабораторная работа № 3.13 Измерение сопротивлений методом моста Уинстона (4 часа)
6. Лабораторная работа № 3.14 Изучение процессов заряда и разряда конденсатора (4 часа).
7. Лабораторная работа № 3.23 Магнитное поле прямого проводника с током (4 часа).
8. Лабораторная работа № 3.25 Магнитное поле соленоида (4 часа).
9. Лабораторная работа № 3.0 Изучение электронного осциллографа (4 часа).
- 10.

Практические занятия (0 часов)

Не предусмотрены учебным планом.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (36+36)

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Физика» представлено в Приложении 1

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная
1	<i>Разделы 1-8</i> Механика, МФиТ, Электростатика, Электродинамика, Колебания и волны	ОПК 1	<u>Знает</u> Основные законы, теории, модели, гипотезы физики	опрос	экзамен
			<u>Умеет</u> обобщать, анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения	Лаб работа	экзамен
			<u>владеет</u> Навыками работы с экспериментальным оборудованием, методиками экспериментальных исследований, навыками работы с научной и	собеседование	экзамен

			методической литературой		
--	--	--	--------------------------	--	--

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Курс общей физики: учебное пособие для вузов по техническим направлениям и специальностям в 4 т.: т. 1 . Механика. Молекулярная физика и термодинамика / И. В. Савельев; под общ. ред. В. И. Савельева. - М: КноРус, 2012. - 521 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:684648&theme=FEFU>
2. Курс общей физики: учебное пособие для вузов по техническим направлениям и специальностям в 4 т.: т. 2 . Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / И. В. Савельев; под общ. ред. В. И. Савельева. - М : КноРус, 2012. - 570 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:684651&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1. Парселл Э. Электричество и магнетизм. СПб.: Издательство «Лань», 2009.
2. Дмитриев В.Ф., Прокофьев В.Л. Основы физики.–М.: 2003.
3. Ландсберг Г.С. Оптика.– М.: Наука, 1978.– 928 с.
4. Суханов А.Д. Фундаментальный курс физики: Учеб. пособ. для вузов: В 4 т.– М.: Агар, 1996–1999.
5. Иродов И.Е. Механика. Основные законы: Учеб. для вузов.–5-е изд., испр.– М.: Лаборатория базовых знаний. Физматлит, 2000.– 320 с.
6. Курс общей физики: Молекулярная физика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Е.М. Гершензон, Н.Н. Малов, А.Н. Мансуров.– М.: Изд. центр «Академия», 2000.–272 с..
7. Иродов И.Е. Волновые процессы. Основные законы: Учеб. пособ. для высших учебных заведений.– М.: Лаборатория базовых знаний, 1999.– 256 с.

8. Трофимова Т.И., Павлова З.Г. Сб. задач по курсу физики с решениями.–7-е изд., стереотип.–М.: Высш. шк., 2006.–591 с.
9. Кудрявцев П.С. Курс истории физики.– М.: 1984.
10. Грабовский Р.И. Курс физики.–6-е изд.–СПб.: Изд-во «Лань».–2002.–608 с. (Простое и доступное изложение всех разделов курса физики).

Справочная литература

1. Яворский Б.М., Детлаф А.А., Лебедев А.К. Справочник по физике для инженеров и студентов вузов: 8-е изд., испр. и перераб. – М.: ООО изд-во ОНИКС, изд-во «Мир и образование».–2006.– 1056 с.
2. Справочник по физике : для инженеров и студентов вузов / Б. М. Яворский, А. А. Детлаф. - М : Наука, 1977. - 942 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:392723&theme=FEFU>
3. Храмов Г.А. Физика. Биографический справочник. / Изд. 2-е. – М.: 1983 г.
4. Кибец И.Н., Кибец В.И. Физика: Справочник.–Харьков: Фолио, М.: ООО “Изд-во АСТ”.–2000.–480 с.
5. Голин Г.М., Филонович С.Р. Классики физической науки (с древнейших времен до начала XXв.): Справ. пособ.–М.: Высш. шк., 1989.–576 с.
6. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика. Законы. Формулы. Определения.– М.: Дрофа, 2004.– 304 с.
7. Справочник по физике/ И.М. Дубровский, Б.В. Егоров, К.П. Рябошапка.–Киев, Наукова Думка, 1986.–558 с.
8. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике.– М.: АСТ Астрель, 2006.– 991 с.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Занятия проводятся с использованием проектора и мультимедийного комплекса для демонстрации мультимедийного контента внутренней системы портала ДВФУ.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в следующих организационных формах: конспект лекций, самостоятельная работа с конспектами и учебной литературой, подготовка к выполнению лабораторных работ с помощью методических указаний, выполнение лабораторных работ, обсуждение результатов лабораторных исследований, подготовка презентаций по избранным главам курса «Физика».

Рекомендации по планированию и организации времени, отведенного на изучение дисциплины

Освоение дисциплины следует начинать с изучения рабочей учебной программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам. Обязательно следует учитывать рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступать к изучению отдельных разделов в порядке, предусмотренном программой.

Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью рекомендуемой основной литературы. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Подготовку к началу обучения включает несколько необходимых пунктов:

1) Необходимо создать для себя рациональный и эмоционально достаточный уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.

2) Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.

3) Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на работу с источниками и литературой по дисциплине.

Рекомендации по работе с литературой

1. Всю учебную литературу желательно изучать «под конспект». Цель написания конспекта по дисциплине – сформировать навыки по поиску, отбору, анализу и формулированию учебного материала.

2. При работе с литературой обязательно выявляются и отмечаются трудные для самостоятельного изучения вопросы, с которыми уместно обратиться к преподавателю при посещении установочных лекций и консультаций, либо в индивидуальном порядке.

3. При чтении учебной и научной литературы всегда следить за точным и полным пониманием значения терминов и содержания понятий, используемых в тексте.

Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине: экзамену

К аттестации допускаются студенты, которые систематически в течение всего семестра посещали и работали на занятиях, выполнили весь учебный план и показали уверенные знания в ходе выполнения лабораторных работ.

Непосредственная подготовка к аттестации осуществляется по вопросам, представленным в рабочей программе учебной дисциплины. Тщательно изучите формулировку каждого вопроса, вникните в его суть, составьте план ответа.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные занятия проводятся с использованием проектора и мультимедийного комплекса для демонстрации мультимедийного контента внутренней системы портала ДВФУ. Для проведения лабораторных работ существует 4 специализированные аудитории с современными комплексами лабораторных установок.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине Физика**

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

профиль – прикладная информатика в экономике

Форма подготовки очная

**Владивосток
2019**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

1 часть курса (2учебный семестр)

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Подготовка к лабораторным работам	20	Устный опрос
2	сессия	Подготовка к экзамену	16	Устный экзамен

2 часть курса (3 учебный семестр)

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Подготовка к лабораторным работам	20	Устный опрос
2	сессия	Подготовка к экзамену	16	Устный экзамен

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов состоит из:

1. Работы с учебной литературой. Работа с учебной литературой призвана сформировать навыки работы с научным текстом, навыки его правильной интерпретации. Проверка выполнения этой работы осуществляется перед выполнением конкретной лабораторной работы. Студент обязан предоставить конспект определенных разделов курса физики, соответствующих тематике лабораторной работы. Контрольные вопросы к

каждой лабораторной работе сформулированы в методических пособиях к каждой лабораторной работе.

2. Работы с методической литературой при подготовке к лабораторным работам. Формирование навыков работы с технической документацией, чтения технических схем.

3. Оформления результатов учебного эксперимента, формирующего навыки оформления таблиц, графиков расчетов с применением и компьютера, инженерного калькулятора.

4. Оценки точности измерений, определение интервала допустимых значений, определение точности компьютерных расчетов.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Конкретные задания для самостоятельной работы студентов приведены в методических указаниях к лабораторным работам, ссылки на которые указаны ниже.

Лабораторная работа №1 Измерительный практикум (3 час.)

Цель работы: научиться пользоваться и оценивать погрешность измерений измерительными приборами разного класса точности. Методические рекомендации смотри по ссылке:

[https://bb.dvfu.ru/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=2_1&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D_246_1%](https://bb.dvfu.ru/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=2_1&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D_246_1%20)

Лабораторная работа №2 Определение модуля Юнга из растяжения (3 час.)

Цель работы: освоить методику расчета ошибки косвенных измерений, научиться представлять результаты эксперимента в виде таблиц и графиков. Методические рекомендации смотри по ссылке:

[https://bb.dvfu.ru/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=2_1&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D_246_1%](https://bb.dvfu.ru/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=2_1&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D_246_1%20)

Лабораторная работа №3 Определение коэффициента трения качения (3 час.) Цель работы: научиться интерпретировать результаты эксперимента. Методические рекомендации смотри по ссылке:

[https://bb.dvfu.ru/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=2_1&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D_246_1%](https://bb.dvfu.ru/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=2_1&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D_246_1%20)

Лабораторная работа №4 Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника. Цель работы: освоить принцип линеаризации экспериментальных данных. Методические рекомендации смотри по ссылке:

[https://bb.dvfu.ru/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=2_1&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D_246_1%](https://bb.dvfu.ru/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=2_1&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D_246_1%20)

Лабораторная работа №5 Изучение законов движения твердого тела с помощью физического маятника

Цель работы: научиться пользоваться графиками для интерпретации результатов эксперимента. Методические рекомендации смотри по ссылке:

[https://bb.dvfu.ru/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=2_1&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D_246_1%](https://bb.dvfu.ru/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=2_1&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D_246_1%20)

Лабораторная работа №6 Определение момента инерции системы

Цель работы: научиться постановке эксперимента. Методические рекомендации смотри по ссылке:

[https://bb.dvfu.ru/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=2_1&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D_246_1%](https://bb.dvfu.ru/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=2_1&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D_246_1%20)

Лабораторная работа №7 Изучение законов движения тела в жидкости, определение силы вязкого трения Цель работы: научиться пользоваться и оценивать погрешность измерений измерительными приборами разного класса точности. Методические рекомендации смотри по ссылке:

[https://bb.dvfu.ru/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=2_1&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D_246_1%](https://bb.dvfu.ru/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=2_1&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D_246_1%20)

Лабораторная работа №8 Моделирование электростатического поля

Цель работы: освоить принципы экспериментального моделирования. Методические рекомендации смотри по ссылке:

[https://bb.dvfu.ru/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=2_1&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D_246_1%](https://bb.dvfu.ru/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=2_1&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D_246_1%20)

Лабораторная работа № 9 Проверка закона Ома (3 час.) Цель работы: научиться пользоваться и оценивать погрешность измерений электроизмерительных приборов. Методические рекомендации смотри по ссылке:

[https://bb.dvfu.ru/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=2_1&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D_246_1%](https://bb.dvfu.ru/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=2_1&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D_246_1%20)

Лабораторная работа №10 Определение емкости плоского конденсатора (3 час.) Цель работы: научиться пользоваться логарифмическим масштабом. Методические рекомендации смотри по ссылке:

[https://bb.dvfu.ru/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=2_1&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D_246_1%](https://bb.dvfu.ru/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=2_1&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D_246_1%20)

Лабораторная работа № 11 Мощность цепи постоянного тока (3 час.) Цель работы: комплексная проверка навыков постановки и обработки научного эксперимента. Методические рекомендации смотри по ссылке:

[https://bb.dvfu.ru/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=2_1&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D_246_1%](https://bb.dvfu.ru/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=2_1&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D_246_1%20)



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине Физика

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

профиль – прикладная информатика в экономике

Форма подготовки очная

Владивосток
2019

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК 1 - способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	Знает	<p>основные физические законы и концепции: законы классической механики, важнейшие концепции статистической физики и термодинамики; основные положения классической электродинамики, теорию колебаний и волн, исходные принципы квантовой механики; основные понятия физики атомов, атомного ядра и элементарных частиц;</p> <p>основные методы и приемы проведения физического эксперимента, и элементарные способы обработки экспериментальных данных;</p> <p>устройство и принципы действия физических приборов и элементов;</p>
	Умеет	<p>применять физические законы к анализу наиболее важных частных случаев и простейших задач;</p> <p>проводить измерения физических величин и оценку погрешностей измерений;</p>
	Владеет	<p>Навыками научной обработки экспериментальных данных, навыками анализа результатов эксперимента</p>

		основными навыками поиска научной информации, необходимого для разработки собственных проектных решений в исследуемой предметной области
--	--	--

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	<i>Разделы 1-8</i> Механика, МФиТ, Электростатика, Электродинамика, , Колебания и волны	ОПК 1	<i>знает</i>	опрос	экзамен
			<i>умеет</i>	Лабораторная работа	экзамен
			<i>владеет</i>	задание	экзамен

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОПК 3 - способность использовать основные законы	знает (пороговый уровень)	основные физические законы и концепции: законы	Знание основных физических	Способность сформулировать физические

<p>естественно научных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>		<p>классической механики, важнейшие концепции статистической физики и термодинамики; основные положения классической электродинамики, теорию колебаний и волн, исходные принципы квантовой механики; основные понятия физики атомов, атомного ядра и элементарных частиц;</p> <p>основные методы и приемы проведения физического эксперимента, и элементарные способы обработки экспериментальных данных;</p> <p>устройство и принципы действия физических</p>	<p>законов и концепций</p>	<p>законы и концепции</p>
--	--	--	----------------------------	---------------------------

		<p>приборов и элементов;</p> <p>наиболее важные и фундаментальные достижения физической науки;</p> <p>связь физики с техникой, производством, другими науками,</p>		
	умеет (продвинутой)	<p>применять физические законы к анализу наиболее важных частных случаев и простейших задач;</p> <p>проводить измерения физических величин и оценку погрешностей измерений;</p>	<p>Умение применять физические законы к анализу наиболее важных частных случаев и простейших задач;</p> <p>проводить измерения физических величин и оценку погрешностей измерений</p>	<p>Способность применять физические законы к анализу наиболее важных частных случаев и простейших задач;</p> <p>проводить измерения физических величин и оценку погрешностей измерений</p>
	владеет (высокий)	<p>основным экспериментальным материалом, особенно теми опытными фактами, которые лежат в</p>	<p>Умение использовать экспериментальный материал, опытные факты, которые лежат в основе наиболее</p>	<p>Способность применить полученный экспериментальный материал, опытные факты, которые лежат в основе</p>

		<p>основе наиболее важных физических законов;</p> <p>основными навыками поиска научной информации, необходимого для разработки собственных проектных решений в исследуемой предметной области</p>	<p>важных физических законов;</p>	<p>наиболее важных физических законов;</p>
--	--	---	-----------------------------------	--

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме проверка знаний студентов теоретического обоснования выполняемых фронтальных лабораторных работ, в соответствии с приведенными вопросами к лабораторным работам защиты результатов лабораторных работ, осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- степень усвоения теоретических знаний - оценивается в форме собеседования;
- уровень овладения практическими умениями и навыками – оценивается в форме выполнения и защиты лабораторной работы.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По дисциплине предусмотрен экзамен в конце каждого семестра,

который проводится в устной форме.

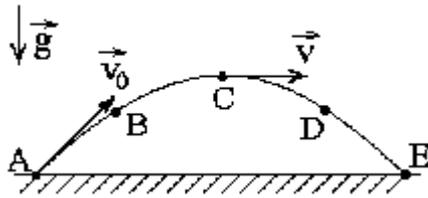
Оценочные средства для промежуточной аттестации
ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ (второй семестр)

1. Основные кинематические характеристики движения материальной точки (радиус-вектор, скорость, ускорение) и связь между ними.
2. Относительность скорости. Первый закон Ньютона, его методологическое содержание.
3. Инвариантность ускорения Второй закон Ньютона, его методологическое содержание.
4. Равнодействующая сила. Третий закон Ньютона. Его методологическая роль.
5. Вес тела на наклонной плоскости.
6. Закон сохранения импульса, как проявление однородности пространства, его связь со вторым и третьим законом Ньютона.
7. Центр масс системы материальных точек. Центр тяжести системы материальных точек.
8. Гравитационное взаимодействие. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.
9. Электромагнитное взаимодействие и сила упругости. Закон Гука в интегральной и дифференциальной формах.
10. Электромагнитное взаимодействие и сила трения скольжения и покоя.
11. Ядерное взаимодействие. Строение ядра атома. Дефект масс.
12. Гармонические колебания. Математический маятник.
13. Основные кинематические характеристики вращательного движения материальной точки (угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение), их связь с линейными характеристиками.
14. Основные динамические характеристики вращательного движения материальной точки (момент инерции, момент импульса, момент силы). Закон сохранения момента импульса замкнутой системы материальных точек.
15. Работа силы. Мощность силы. Консервативные и диссипативные силы.
16. Кинетическая энергия материальной точки. Потенциальная энергия материальной точки. Механическая энергия материальной точки.
17. Закон сохранения механической энергии системы материальных точек. Закон сохранения полной энергии системы материальных точек, как проявление однородности времени.
18. Твердое тело. Основное уравнение динамики твердого тела. Вывод периода колебаний физического маятника.
19. Механические волны. Звук.
20. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Внутренняя энергия. Идеальный газ.
21. Давление газа. Основное уравнение м.к.т. идеального газа.
22. Температура. Нулевое начало термодинамики.
23. Количество теплоты. Первое начало термодинамики.

24. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.
25. Цикл Карно. Коэффициент полезного действия тепловой машины.
26. Энтропия. Второе начало термодинамики.
27. Распределение молекул по скоростям. Опыт Штерна.
Характеристические скорости молекул идеального газа.
28. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реальных газов.

29. (выберите один вариант ответа)

Камень бросили под углом к горизонту со скоростью V_0 . Его траектория в однородном поле тяжести изображена на рисунке. Сопротивления воздуха нет.



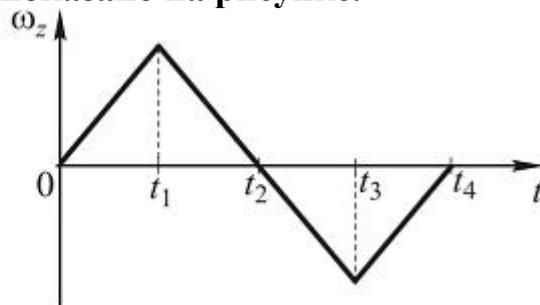
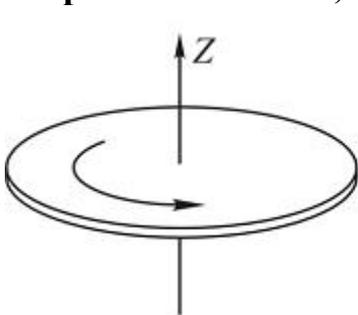
Модуль тангенциального ускорения a_τ на участке А-В-С ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|---------------|----|---------------|
| 1) | уменьшается | 2) | не изменяется |
| 3) | увеличивается | | |

30. (выберите один вариант ответа)

Диск вращается вокруг своей оси, изменяя проекцию своей угловой скорости $\omega_z(t)$ так, как показано на рисунке.



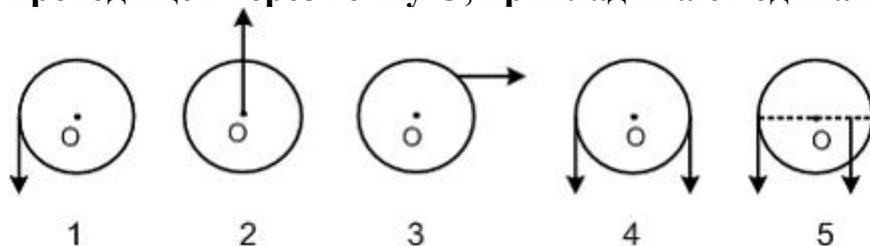
Вектор угловой скорости $\vec{\omega}$ направлен по оси z в интервалы времени

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|---------------------------------------|----|---------------------------------------|
| 1) | от t_2 до t_3 и от t_3 до t_4 | 2) | от 0 до t_1 и от t_1 до t_2 |
| 3) | от t_1 до t_2 и от t_3 до t_4 | 4) | от t_1 до t_2 и от t_2 до t_3 |

31. (выберите один вариант ответа)

На рисунке к диску, который может свободно вращаться вокруг оси, проходящей через точку O , прикладывают одинаковые по величине силы.



Момент сил будет максимальным в положении...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1) | 4 | 2) | 5 |
| 3) | 1 | 4) | 2 |
| 5) | 3 | | |

32. (выберите один вариант ответа)

Тело массой 2 кг поднято над Землей. Его потенциальная энергия 400 Дж. Если на поверхности Земли потенциальная энергия тела равна нулю и силами сопротивления воздуха можно пренебречь, скорость, с которой оно упадет на Землю, составит...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|--------|----|--------|
| 1) | 40 м/с | 2) | 14 м/с |
| 3) | 20 м/с | 4) | 10 м/с |

33. (выберите один вариант ответа)

Средний импульс молекулы идеального газа при уменьшении абсолютной температуры газа в 4 раза...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|---------------------|----|---------------------|
| 1) | уменьшится в 4 раза | 2) | уменьшится в 2 раза |
| 3) | увеличится в 2 раза | 4) | увеличится в 4 раза |
-

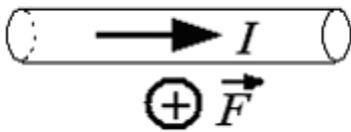
Вопросы к экзамену (третий семестр).

1. Понятие электрического заряда. Закон Кулона.
2. Понятие электрического поля. Основная характеристика электрического поля. Понятие пробного заряда. Принцип суперпозиции.
3. Электростатическое поле. Теорема Гаусса для электростатического поля в интегральной и дифференциальной формах.
4. Расчет напряженности электростатического поля, созданного бесконечно длинной однородно заряженной бесконечной плоскостью. Поле плоского конденсатора.
5. Расчет работы электростатического поля по перемещению электрического заряда.
6. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поля в интегральной и дифференциальной формах.
7. Потенциал электростатического поля. Потенциал поля, созданного точечным зарядом. Принцип суперпозиции для потенциала электростатического поля.
8. Силовые линии и эквипотенциальные линии. Связь между напряженностью и потенциалом в электростатическом поле.
9. Проводники в электростатическом поле, емкость плоского конденсатора.
10. Диэлектрики в электростатическом поле. Понятие диэлектрической проницаемости.
11. Понятие вектора электрического смещения. Теорема Гаусса для диэлектриков в интегральной и дифференциальной формах.
12. Энергия и плотность энергии электростатического поля.
13. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока.
14. Закон Ома для однородного участка электрической цепи. Закон Ома в дифференциальной форме.
15. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах.
16. Понятие магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции для магнитного поля.
17. Силовые линии магнитного поля. Теорема Гаусса для магнитного поля в интегральной и скалярной формах.
18. Магнитное поле бесконечно длинного прямого проводника с током.
19. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции в интегральной и дифференциальной формах.
20. Сила Ампера. Сила Лоренца. Обобщенная сила Лоренца.
21. Магнитное поле в веществе. Вектор намагниченности вещества.
22. Теорема о циркуляции магнитного поля в магнетиках. Вектор напряженности магнитного поля.
23. Магнетики. Природа диамагнетиков, парамагнетиков и ферромагнетиков.
24. Явление электромагнитной индукции, закон Фарадея.
25. Явление самоиндукции. Индуктивность контура. Индуктивность соленоида.

Сила тока за 10 с равномерно возрастает от 1 А до 3 А. За это время через поперечное сечение проводника переносится заряд, равный...

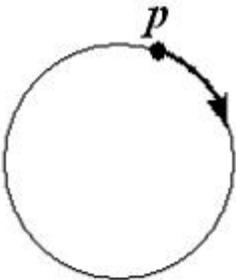
33.

В однородном магнитном поле на горизонтальный проводник с током, направленным вправо, действует сила Ампера, направленная перпендикулярно плоскости рисунка от наблюдателя. При этом как направлены линии магнитной индукции поля?



34.

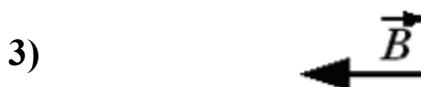
Траектория движения протона в однородном магнитном поле представляет собой окружность, расположенную в плоскости рисунка. Если протон вращается по часовой стрелке, то линии магнитной индукции поля направлены ...



ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:



2)



4)



35.

Индуктивность рамки $L = 40 \text{ мГн}$. Если за время $\Delta t = 0,01 \text{ с}$ сила тока в рамке увеличилась на $\Delta I = 0,2 \text{ А}$, то ЭДС самоиндукции, наведенная в рамке, равна...

36.

Материальная точка совершает гармонические колебания по закону

$$x = 0,3 \cos\left(\frac{2\pi}{3}t + \frac{\pi}{4}\right).$$

Максимальное значение скорости точки равно...
(Все величины измеряются в системе СИ).

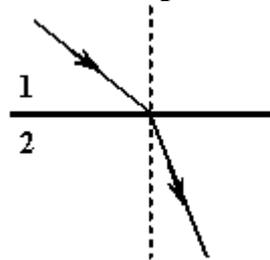
37.

Если уравнение плоской синусоидальной волны, распространяющейся вдоль оси OX имеет вид $\xi = 0,2 \cos(628t - 3,14x)$, то период колебаний равен...

(Все величины измеряются в системе СИ).

38.

Волна переходит из среды 1 в среду 2, преломляясь, как показано на рисунке.



При переходе через границу раздела уменьшаются ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|-------------------|----|----------------|
| 1) | скорость волны | 2) | длина волны |
| 3) | частота колебаний | 4) | волновое число |
-

39.

Если уравнение плоской синусоидальной волны, распространяющейся вдоль оси OX имеет вид $\xi = 0,2 \cos(628t - 3,14x)$, то длина волны равна...

(Все величины измеряются в системе СИ).

40.

Материальная точка совершает гармонические колебания по закону

$x = 0,3 \cos\left(\frac{2\pi}{3}t + \frac{\pi}{4}\right)$. Частота колебаний точки равна...

(Все величины измеряются в системе СИ).

Критерии оценки ответов студентов на экзамене

Баллы	Оценка	Требования к сформированным компетенциям
100-85	отлично	Ответ студента демонстрирует прочные знания физики, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры
85-76	хорошо	Ответ студента показывает прочные знания физики, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры. Однако допускается одна - две неточности в ответе.
75-51	удовлетворительно	Ответ студента, свидетельствующий в основном о знании физики, ее основных законов и теорий, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов,

		недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточной логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.
Менее 50	неудовлетворитель но	Ответ студента, обнаруживающий незнание физики, отличающийся незнанием основных законов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы.