


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ  
Дата подписания: 06.10.2022 09:48:16 Федеральное государственное автономное  
Уникальный программный ключ: образовательное учреждение высшего образования  
49214306dd433e7a1b0f8632f845f7635c99e5d0 «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ:**

И.о. заведующего кафедрой ГиМД

 А. В. Пашковский  
«16» марта 2021 г.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по  
по дисциплине «Физика»

(Электронный документ)

Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль)	Информационные системы и технологии в бизнесе
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	заочная
Год начала обучения	2021 г.
Изучается	во 2 семестре

## Предисловие

1. Назначение: для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Физика» для студентов направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

2. Фонд оценочных средств текущей и промежуточной аттестации на основе рабочей программы дисциплины «Физика» в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденной на заседании Учёного совета СКФУ.

3. Разработчик: Сыроватская В.И., канд., пед., наук, доцент кафедры ГиМД

4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ГиМД.

5. ФОС согласован с выпускающей кафедрой ИСЭиА.

6. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:

Председатель: Кузьменко В.В., и.о. директора НТИ (филиал) СКФУ, профессор кафедры гуманитарных и математических дисциплин

Члены экспертной группы:

Должикова М.В. – заместитель директора по учебно-воспитательной работе НТИ (филиал) СКФУ;

Колдаев А.И. – доцент кафедры информационных систем, электропривода и автоматики.

Эксперт, проводивший внешнюю экспертизу:

Остапенко Н.А., – кандидат технических наук, ведущий инженер-конструктор КБ модернизации ООО КИЭП «Энергомера» филиал АО «Электротехнические заводы «Энергомера»

7. Экспертное заключение: фонд оценочных средств отвечает основным требованиям федерального государственного образовательного стандарта и способствует формированию требуемых компетенций.

Срок действия ФОС: на срок реализации образовательной программы.

**Паспорт фонда оценочных средств**  
**для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии  
 Направленность (профиль) Информационные системы и технологии в бизнесе  
 Квалификация выпускника Бакалавр  
 Форма обучения очная  
 Год начала обучения 2021 г.  
 Изучается в 2 семестре

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№ темы) (в соответствии с рабочей программой)	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестация (текущий/промежуточный)	Тип контроля (устный, письменный или с использованием технических средств)	Вид контроля	Наименование оценочного средства
УК-1	Темы с 1-4	Собеседование	текущий	Устный опрос	Собеседование по результатам выполнения практических работ	Вопросы для собеседования
		Собеседование	промежуточный			Зачет с оценкой
ОПК-1	Темы 3-6	Собеседование	текущий	Устный опрос	Собеседование по результатам выполнения лабораторных работ	Вопросы для собеседования
			промежуточный			Зачет

**Вопросы для собеседования на практических (лабораторных)  
занятиях**  
по дисциплине «Физика»

**1. Механика**

**Лабораторная работа 1. Методика обработки измерений.**

1. Предмет и значение дисциплины физики. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория. Осуществлять поиск, критический.
2. Связь физики с другими науками и техникой. Общая структура и задачи курса физики.
3. Физическое явление.
4. Основные единицы измерения и системы единиц.
5. Погрешности измерений, систематические и случайные ошибки; источники погрешностей измерений.
6. Физический закон.
7. Что представляет собой физическая модель реального объекта или явления.
8. Классификация физических задач.

**Тема 2. Основы кинематики.**

**Лабораторная работа № 2. Определение плотности вещества твердого тела**

1. Механика и ее разделы. Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
2. Механическое движение и его виды.
3. Уравнение движения точки.
4. Скалярное поле. Векторное поле.
5. Перемещение, путь, скорость и ускорение точки.
6. Охарактеризуйте понятия: мгновенные значения скорости, ускорения
7. Угловая скорость и угловое ускорение тела.
8. Криволинейное движение точки. Перемещение, путь, скорость и ускорение точки при криволинейном движении.
9. Нормальное и тангенциальное ускорения точки.
10. Поступательное движение твердого тела.
11. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Понятие о плоском движении твердого тела.

**Тема 3. Колебания и волны.**

**Лабораторная работа № 3. Изучение свободных затухающих колебаний пружинного маятника**

1. Колебания и их основные характеристики.
2. Механические и гармонические колебания.
3. Маятники. Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
4. Вынужденные колебания.
5. Свободные затухающие колебания.
6. Волновой процесс. Продольны и поперечные волны.
7. Уравнение плоской и сферической волн.
8. Волновое уравнение для электромагнитного поля.  
Свойства электромагнитных волн.

#### **Тема 4. Основы молекулярно-кинетической теории идеальных газов.**

##### **Лабораторная работа №4. Определение отношения удельной теплоемкости газа методом адиабатического расширения.**

1. Динамические и статистические закономерности.
2. Параметры состояния газа.
3. Опытные законы идеального газа.
4. Статистический метод. Применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.
5. Термодинамический метод.
6. Параметры состояния газа.
7. Уравнение Менделеева - Клапейрона.
8. Опытные законы идеального газа.
9. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.

#### **Тема 5. Первое начало термодинамики**

##### **Лабораторная работа №5. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости по методу отрывания кольца.**

1. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям и энергии теплового движения.
2. Распределение Больцмана. Применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.
3. Распределение Гиббса.
4. Броуновское движение.
5. Явления переноса в термодинамических неравновесных системах.
6. Диффузия, теплопроводность, вязкость.
7. Теплоемкость. Работа при различных изопроцессах.
8. Адиабатический процесс. Политропный процесс.
9. Круговой процесс.
10. Обратимые и необратимые тепловые процессы.
11. Статистические распределения.
12. Вероятность и флуктуации.

#### **Тема 6. Молекулярная физика и термодинамика.**

##### **Лабораторная работа 6. Увеличение внутренней энергии за счет механической работы**

1. Термодинамические функции.
2. Внутренняя энергия, работа и количество теплоты.
3. Первое начало термодинамики.
4. Теплоемкость. Применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.
5. Работа при различных изо процессах.
6. Адиабатический процесс.
7. Политропный процесс. Круговой процесс.
8. Обратимые и необратимые тепловые процессы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ  
ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Компетентностно-ориентированные задания и задачи**

Задача 1

Кинематическое уравнение движения точки вдоль оси  $X$  имеет вид  $x = 2 + t - 0,5t^2$ . Найти координату, скорость и ускорение точки в момент времени  $t = 2$  с. *Ответ:*  $x = 0$ ,  $v = 4$  м/с,  $a = -0,6$  (м/с<sup>2</sup>).

Задача 2

Движение точки по окружности радиуса 0,1 м описывается уравнением  $\varphi = 10 + 20t - 2t^2$ . Для момента времени  $t = 2$  с определить тангенциальное, нормальное и полное ускорение точки. *Ответ:*  $a_\tau = -0,4$  м/с<sup>2</sup>,  $a_n = 1,6$  м/с<sup>2</sup>,  $a = 1,65$  м/с<sup>2</sup>.

Задача 3

Наклонная плоскость длиной 2 м образует угол  $25^\circ$  с горизонтом. Тело, двигаясь равноускоренно, соскальзывает с этой плоскости за 2 с. Определить коэффициент трения тела о плоскость. *Ответ:*  $\mu = 0,35$ .

Задача 4

В баллоне объемом 25 л находится водород при температуре 290 К. После того как часть водорода израсходовали, давление в баллоне уменьшилось на 0,4 МПа. Определить массу израсходованного водорода. *Ответ:*  $\Delta m = 8,3 \cdot 10^{-3}$  кг.

Задача 5

Кислород при неизменном давлении 80 кПа нагревается так, что его объем увеличивается от  $1$  м<sup>3</sup> до  $5$  м<sup>3</sup>. Определить: изменение внутренней энергии кислорода; работу совершенную им и количество теплоты, переданного газу. *Ответ:*  $A = 8 \cdot 10^5 \cdot 4 = 32 \cdot 10^5$  (Дж),  
 $\Delta U = 32 \cdot 2,5 \cdot 10^5 = 80 \cdot 10^5$  (Дж),  $Q = 112 \cdot 10^5$  (Дж).

Задача 6

Тело бросили вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. Какой путь тело пройдет за 3 с? Считать, что  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>, сопротивлением воздуха пренебречь. *Ответ:* 25 м.

Задача 7

Тело бросили под углом  $\alpha = 30^\circ$  к горизонту. Кинетическая энергия тела в момент броска 1 Дж. Какую работу совершит над телом сила тяжести к моменту его подъема на максимальную высоту? *Ответ: 0.25 Дж.*

#### Задача 8

Какова среднеквадратическая скорость молекул азота (м/с) при температуре  $7^\circ\text{C}$ ? ( $M=28$  г/моль,  $k = 1,38 \cdot 10^{-23}$  Дж/К). *Ответ: 720*

#### Задача 9

Водород занимает объем  $V = 10 \text{ м}^3$  при давлении  $p_1 = 0,1$  МПа. Его нагрели при постоянном объеме до давления  $p_2 = 0,3$  МПа. Определить изменение внутренней энергии газа. *Ответ:  $5 \cdot 10^2$  Дж*

#### Задача 10

Определите отношение числа молекул в 36 г воды к числу молекул в 2 г водорода. *Ответ: 2.*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Тело движется равномерно по окружности. Найти отношение пройденного пути к величине перемещения тела за четверть периода движения.            

- :  $\pi/\sqrt{2}$
- :  $2\pi/\sqrt{2}$
- :  $\pi/2\sqrt{2}$
- :  $\pi/3\sqrt{2}$

2. Тело бросили вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. Какой путь тело пройдет за 3 с? Считать, что  $g = 10 \text{ м/с}^2$ , сопротивлением воздуха пренебречь.

- : 15 м
- :20 м
- : 25 м
- :30 м

3. Тело падает с очень большой высоты на землю в воздухе. Через большое время после начала движения тело будет двигаться                                    

- ::С постоянной скоростью
- : С постоянным ускорением
- :С возрастающей скоростью
- :С возрастающим ускорением

4. Лента транспортера перемещается в горизонтальном направлении с постоянной скоростью  $v_0 = 2 \text{ м/с}$ . На ленту попадает движущееся горизонтально тело, имеющее перед этим скорость  $v_1 = 1 \text{ м/с}$ , направленную противоположно скорости ленты. Коэффициент трения между лентой и телом  $\mu = 0,3$ . Через какое время скорость тела станет равна скорости ленты?  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .

- :  $t = (v_0 - v_1)/\mu g = 0,33 \text{ с}$
- :  $t = (v_0 + v_1)/\mu g = 1 \text{ с}$
- :  $t = (v_0 + v_1)/g = 0,09 \text{ с}$
- :  $t = (v_0 - v_1)/g = 0,03 \text{ с}$

5. Тело бросили под углом  $\alpha = 30^\circ$  к горизонту. Кинетическая энергия тела в момент броска 1 Дж. Какую работу совершит над телом сила тяжести к моменту его подъема на максимальную высоту?

- :-0,25 Дж
- :- 0,5 Дж
- : -0,75 Дж
- :-1 Дж

6. Тело, брошенное горизонтально с некоторой высоты (сопротивление воздуха не учитывать), движется по...

- : А кривой, не имеющей специального названия
- : В наклонной прямой
- : С дуге окружности
- Д параболе, ветвь которой направлена вниз

7. На конце лопасти винта вертолета краской нанесено белое пятнышко. Какова траектория движения этого пятнышка по отношению к соседней лопасти винта во время равномерного подъема вертолета по вертикали?

- : А окружность
- : Б прямая
- : В винтовая линия
- : Д точка

8. В сосуде объемом  $2 \text{ м}^3$  находится  $0,14 \text{ кг}$  азота при температуре  $800 \text{ К}$ . Найти давление азота, считая его идеальным газом.

- :  $16,62 \cdot 10^3 \text{ Па}$
- :  $33,24 \cdot 10^3 \text{ Па}$
- :  $16,62 \cdot 10^4 \text{ Па}$
- :  $33,24 \cdot 10^4 \text{ Па}$

9. Взвод солдат вышел из точки, отмеченной на топографической карте координатами  $(100, 200) \text{ м}$  и переместился в точку с координатами  $(500, -100) \text{ м}$ . Чему равен модуль его перемещения (м)?

- : 700
- : 600
- : 500
- : 400

10. Водитель автомобиля, двигавшегося со скоростью  $72 \text{ км/ч}$ , нажал на тормоз, в результате чего автомобиль через  $5 \text{ с}$  остановился. Определите среднее ускорение автомобиля в процессе торможения ( $\text{м/с}^2$ ).

- : 2
- : 4
- : 3
- : 1

11. Снаряд, летевший горизонтально с импульсом  $p$ , распадается на два осколка. Импульс одного

из них сразу после разрыва направлен вертикально вверх и равен по величине  $p_1$ . Чему равен импульс  $p_2$  второго осколка?

- :  $p_2 = p - p_1$
- :  $p_2 = p + p_1$
- :  $p_2 = \sqrt{p^2 + p_1^2}$
- :  $p_2 = \sqrt{p^2 + p_1^2}$

12. Длину и массу математического маятника увеличивают в 4 раза. Во сколько раз изменится период колебаний маятника?

- : Увеличится в 2 раза
- : Увеличится в 4 раза
- : Увеличится в 8 раз
- : Увеличится в 16 раз

13. Две шестерни с разными радиусами, связанные зубчатой передачей, вращаются вокруг неподвижных осей. Какие характеристики движения шестерней будут совпадать?

- Угловые скорости
- : Линейные скорости течек на поверхностях
- Центростремительные ускорения точек на поверхностях
- Никакие из перечисленных

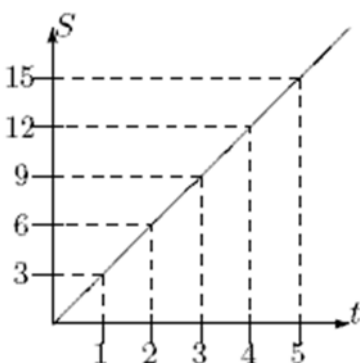
14. Тело падает с большой высоты на землю в воздухе и при подлете к земле движется с постоянной скоростью. Затем тело испытывает абсолютно упругий удар о горизонтальную поверхность. Чему равно ускорение тела сразу после отражения от поверхности?

- $a = 0$
- $a = g$
- $a = 2g$
- $a = 3g$

15. Тело массой 1 кг, имеющее скорость 1 м/с, попадает на ленту транспортера, движущуюся со скоростью 3 м/с. Начальная скорость тела перпендикулярна ленте. Какую работу совершит над телом сила трения до того момента, пока тело не перестанет перемещаться относительно ленты?

- : 4 Дж
- : -4 Дж
- : 8 Дж
- : -8 Дж

16. На рисунке приведен график зависимости пути, пройденного всадником, от времени. Определите скорость движения всадника (м/с) в промежутке времени 3-5 с.



- : 3
- : 9
- : 6
- : 12

17. Материальная точка движется по окружности, имея угловую скорость 10 рад/с и линейную скорость 5 м/с. По окружности какого радиуса (м) она движется?

- : 0,5
- : 1
- : 1,5

-: 2

18. Моторная лодка плыла против течения реки. Проплывая мимо плывущего бревна, моторист взглянул на часы. Через 5 минут лодка повернула обратно и нагнала бревно на расстоянии 1 км ниже по течению. Какое перемещение (м) совершила лодка по отношению к берегам?

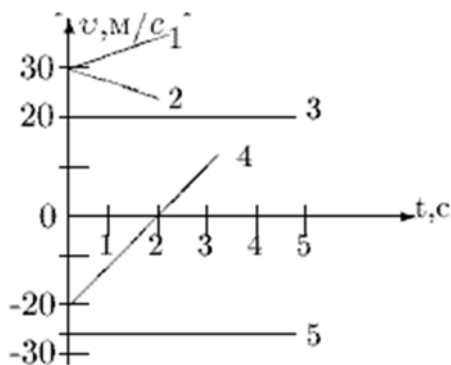
-: 0

-: : 500

-: 2000

: 1000

19. На рисунке представлены графики скорости пяти тел. Какие из этих тел движутся неравномерно? — — — —



-: 3,5

-: все

: 1, 2, 4

-: : 1, 4

20. Два автомобиля движутся со скоростями 15 и 20 м/с во взаимно перпендикулярных направлениях. С какой скоростью (по модулю) первый автомобиль движется относительно второго (м/с)?

: 25

-: 17,5

-: 35

-: 5

21. К поплавку массой 1 кг с помощью лески привязали тяжелый груз и бросили в воду. В результате поплавок оказался полностью под водой. Найти силу натяжения лески, если плотность поплавок вдвое меньше плотности воды,  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .

: 10 Н

-: 5 Н

-: 20 Н

-: 15 Н

22. Маятниковые часы «спешат». Чтобы часы шли точно, необходимо

-: Увеличить массу маятника. — — —

-: Уменьшить массу маятника

-: Увеличить длину маятника

: Уменьшить длину маятника

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Повышенный уровень	Базовый уровень	Компетенции не сформированы
<p><i>Критерий 1.</i></p> <p>Знает и понимает термины, определения, основные закономерности, может самостоятельно их интерпретировать и использовать; Дает полный, развернутый ответ</p>	<p><i>Критерий 1.</i></p> <p>Знает термины и определения, но допускает неточности; Знает основные закономерности, способен их интерпретировать, но не способен использовать; Дает часть ответа на вопрос.</p>	<p><i>Критерий 1.</i></p> <p>Не знает термины и определения, основные закономерности, не способен их интерпретировать и использовать; Ответ не дан.</p>
<p><i>Критерий 2.</i></p> <p>Самостоятельно анализирует теоретический материал, умеет применять теоретическую базу при выполнении практических заданий; Выполняет задания повышенной сложности, предлагает собственный метод решения, грамотно обосновывает его ход; Самостоятельно анализирует решение и делает выводы.</p>	<p><i>Критерий 2.</i></p> <p>Умеет выполнять практические задания, но не всех типов; Способен решать задачи по заданному алгоритму; Испытывает затруднения при анализе теоретического материала в применении теории при решении задач и обосновании решения; Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушение логики решения; Испытывает затруднения с выводами.</p>	<p><i>Критерий 2.</i></p> <p>Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбирать типовой алгоритм решения; Не может установить взаимосвязь теории с практикой, не способен ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может проанализировать теоретический материал и обосновать выбор метода решения задач. Не делает выводы.</p>
<p><i>Критерий 3.</i></p> <p>Владеет методикой решения стандартных задач и заданий, использует полученные навыки при решении нестандартных задач; Выполняет трудовые действия быстро, качественно, самостоятельно без посторонней помощи, производит оценку</p>	<p><i>Критерий 3.</i></p> <p>Не владеет методикой решения стандартных задач и заданий, испытывает трудности при выполнении поставленных задач; Выполняет трудовые действия медленно, с недостаточным качеством; Оценивает факты и собственные трудовые действия только с помощью наставника</p>	<p><i>Критерий 3.</i></p> <p>Не обладает навыками выполнения поставленных задач; Не способен выполнять трудовые действия или выполняет очень медленно, некачественно, не достигая поставленных задач; Не видит различий между фактами и оценочными суждениями; Не может самостоятельно планировать и выполнять собственные трудовые действия, не способен к рефлексии</p>

**Критерии оценки ответов при собеседовании:**

«5» (отлично): студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

«4» (хорошо): студент демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

«3» (удовлетворительно): студент демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает недостаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

«2» (неудовлетворительно): студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательностью изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

### **Критерии оценки лабораторных работ**

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.