

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 09.09.2024 08:24:49

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae41c1005c10510257af947878

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

**Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

ОПОП по направлению 20.03.02 – Природообустройство и водопользование

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Б1.О.08 Физика

Направленность (профиль) «Управление водными ресурсами и водопользование»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра – математических и естественнонаучных дисциплин

Разработчик

Бабарико А.А.

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения и контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры – математических и естественнонаучных дисциплин, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины модуля, персональный уровень достижения которых проверяется с
использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-2	способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности	ИД-1 _{ОПК-2} – решает задачи, связанные с природообустройством и водопользованием на основе применения знаний в области естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ	сущность законов физики	решать стандартные задачи связанные с природообустройством и водопользованием на основе законов физики	выполнения решения стандартных задач связанных с природообустройством и водопользованием
		ИД-2 _{ОПК-2} – осуществляет контроль соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности	физическую сущность охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности	контролировать соблюдение персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности	контроля за соблюдением персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки	Режим контрольно-оценочных мероприятий				
	само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
			препода- вателя	представителя производства	
	1	2	3	4	5
Входной контроль	Ответы на вопросы и задания входного контроля		Проверка ответов на вопросы и задания входного контроля		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:					

- индивидуальное задание	Самопроверка правильности решения задач.		Проверка правильности решения и оформления задач индивидуального задания.		
Текущий контроль:					
- самостоятельное изучение тем	Ответы на вопросы для самоподготовки		Проверка конспекта по теме, вынесенной на самостоятельное изучение		
- лабораторные работы	Ответы на вопросы для самоподготовки	Обсуждение вопросов для самоподготовки и результатов лабораторной работы	Проверка отчета по лабораторной работе		
- в рамках общеуниверситетской системы контроля успеваемости			Проверка ответов на тестовые задания (КОЗ)		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины:					
- итоговое тестирование	Ответы на вопросы для самоподготовки		Проверка результатов теста		
- зачет с оценкой	Оформление и сдача всех, предусмотренных РПД, видов работ		Проверка всех, предусмотренных РПД, видов работ, результатов итогового тестирования, выставление оценки		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы					

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждому из предусмотренных программой виду работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Вопросы и задания для проведения входного контроля
	Шкала и критерии оценки ответов на вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень задач для индивидуального задания (по вариантам)
	Шкала и критерии индивидуального задания
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки к лабораторной работе
	Шкала и критерии оценивания отчета по лабораторной работе
	Вопросы и задания для самостоятельного изучения тем
	Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения тем
	Вопросы и задачи для самоподготовки к контрольной работе и тестированию
	Шкала и критерии оценивания результатов контрольной работы и тестирования
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Банк заданий итогового тестирования
	Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы теста
	Примерный вариант задания для итогового тестирования

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-2	ИД-1 _{опк-2}	Полнота знаний	Знает сущность законов физики	Не знает сущность законов физики	Поверхностно ориентируется в законах физики	Знает некоторые законы физики	Знает законы физики в соответствии с направлением будущей деятельности	Контрольная работа, отчет по лабораторной работе, тестирование, выполнение индивидуального задания, итоговое тестирование
		Наличие умений	Умеет решать стандартные задачи связанные с природообустройством и водопользованием на основе законов физики	Не умеет решать стандартные задачи связанные с природообустройством и водопользованием на основе законов физики	Умеет решать стандартные задачи связанные с природообустройством и водопользованием на основе законов физики на низком уровне	Умеет решать стандартные задачи связанные с природообустройством и водопользованием на основе законов физики на среднем уровне	Умеет решать стандартные задачи связанные с природообустройством и водопользованием на основе законов физики на высоком уровне	

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками выполнения решения стандартных задач связанных с природообустройством и водопользованием	Не владеет навыками выполнения решения стандартных задач связанных с природообустройством и водопользованием	Владеет навыками решения стандартных задач связанных с природообустройством и водопользованием на низком уровне	Владеет навыками решения стандартных задач связанных с природообустройством и водопользованием на среднем уровне	Владеет навыками решения стандартных задач связанных с природообустройством и водопользованием на высоком уровне	
	ИД-2 _{опк-2}	Полнота знаний	Знает физическую сущность охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности	Не знает физическую сущность охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности	Поверхностно ориентируется в физической сути охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности	Знает физическую сущность охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности на среднем уровне	Знает физическую сущность охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности на высоком уровне	Контрольная работа, отчет по лабораторной работе, тестирование, выполнение индивидуального задания, итоговое тестирование
		Наличие умений	Умеет контролировать соблюдение персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности	Не умеет контролировать соблюдение персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности	Умеет контролировать соблюдение персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности на низком уровне	Умеет контролировать соблюдение персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности на среднем уровне	Умеет контролировать соблюдение персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности на высоком уровне	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками контроля за соблюдением персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности	Не владеет навыками контроля за соблюдением персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности	Владеет навыками контроля за соблюдением персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности на низком уровне	Владеет навыками контроля за соблюдением персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности на среднем уровне	Владеет навыками контроля за соблюдением персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности на высоком уровне	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

**3.1.1. Средства
для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС**

Рекомендации по выполнению индивидуального задания

В каждом индивидуальном задании содержится шесть задач, которые необходимо решить и оформить в соответствии с требованиями. Номер варианта индивидуального задания определяется преподавателем. Индивидуальное задание обязательно должно иметь титульный лист, а каждая задача обязательно должна содержать следующие разделы: дано, найти, решение, перевод величин в СИ, логичное и последовательное решение, ответ.

Разделы учебной дисциплины, усвоение которых студентами сопровождается подготовкой индивидуального задания:

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением индивидуального задания		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения индивидуального задания
№	Наименование	
1 – 6	«Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электричество и магнетизм», «Колебания и волны», «Оптика», «Атомная и ядерная физика»	ОПК-2

Примеры оформления задач:

Задача 1. Автомобиль, двигаясь с ускорением 2 м/с^2 , прошел 125 м за 5 с . Определить начальную скорость автомобиля. Начертить график зависимости скорости от времени.

$V_0 - ?$

$$a = 2 \text{ м/с}^2$$

$$t = 5 \text{ с}$$

$$S = 125 \text{ м}$$

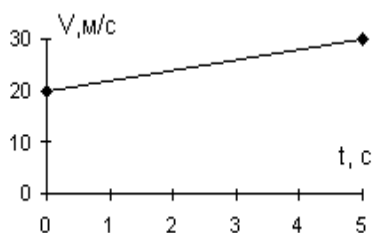
Решение:

Из формулы пути при равноускоренном движении $S = V_0 t + \frac{at^2}{2}$ получаем

$$V_0 = \frac{S - \frac{at^2}{2}}{t} = \frac{S}{t} - \frac{at}{2}$$

Подставляя числовые данные, имеем $V_0 = \left(\frac{125}{5} - \frac{2 \cdot 5}{2} \right) = 20 \text{ м/с}$

График скорости равнопеременного движения является прямой линией. Для ее построения достаточно двух точек: при $t = 0$ $V_0 = 20 \text{ м/с}$, при $t = 5 \text{ с}$ $V = 30 \text{ м/с}$. Напомним, что $V = V_0 + at$.



Ответ: $V_0 = 20 \text{ м/с}$.

Задача 2. Точечные заряды $q_1 = 1 \text{ нКл}$ и $q_2 = -2 \text{ нКл}$ расположены на расстоянии 10 см друг от друга в вакууме. Найти напряженность и потенциал поля в точке, находящейся посередине между зарядами.

$E_A = ?$ $\varphi_A = ?$

$$q_1 = 1 \text{ нКл} = 10^{-9} \text{ Кл}$$

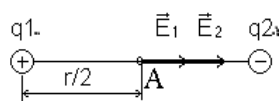
$$q_2 = -2 \text{ нКл} = -2 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$$

$$r = 10 \text{ см} = 10^{-1} \text{ м}$$

$$\varepsilon = 1$$

$$\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$$

Решение:



Согласно принципу суперпозиции в точке А

$$\vec{E}_A = \vec{E}_1 + \vec{E}_2, \quad \varphi_A = \varphi_1 + \varphi_2,$$

где $\vec{E}_1$, $\vec{E}_2$ – напряженности полей, созданных в точке А (рисунок) зарядами q_1 и q_2 , а φ_1 и φ_2 – потенциалы этих полей. Так как векторы $\vec{E}_1$ и $\vec{E}_2$ действуют вдоль одной прямой, можно перейти от векторной суммы к алгебраической:

$$E_A = E_1 + E_2, \text{ где } E_1 = \frac{|q_1|}{4\pi\varepsilon_0\varepsilon \cdot \left(\frac{r}{2}\right)^2}, \quad E_2 = \frac{|q_2|}{4\pi\varepsilon_0\varepsilon \cdot \left(\frac{r}{2}\right)^2}.$$

$$\text{Или } E_A = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0\varepsilon \cdot \left(\frac{r}{2}\right)^2} (|q_1| + |q_2|).$$

Знак заряда q_2 мы учли, направив вектор $\vec{E}_2$ к заряду. Потенциал является скалярной величиной. Учитывая, что второй заряд отрицателен, имеем

$$\varphi_A = \frac{|q_1|}{4\pi\varepsilon_0\varepsilon \cdot \frac{r}{2}} - \frac{|q_2|}{4\pi\varepsilon_0\varepsilon \cdot \frac{r}{2}} = \frac{2}{4\pi\varepsilon_0\varepsilon} \cdot \frac{(|q_1| - |q_2|)}{r}.$$

Подставляя в формулы численные значения и учитывая, что

$$\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ м/Ф}, \text{ получаем}$$

$$E_A = \frac{9 \cdot 10^9}{25 \cdot 10^{-2}} (1 + 2) \cdot 10^{-9} = 108 \frac{\text{В}}{\text{м}},$$

$$\varphi_A = \frac{2 \cdot 9 \cdot 10^9}{0,1} (10^{-9} - 2 \cdot 10^{-9}) = -180 \text{ В}.$$

Ответ: $E_A = 108 \text{ В/м}$, $\varphi_A = -180 \text{ В}$.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

– «зачтено» по индивидуальному заданию выставляется, если: а) все задачи решены правильно; б) задачи оформлены по всем требованиям (обязательные элементы: дано, найти, решение, выполнены необходимые рисунки и построения, логически верно построено решение, записан и проанализирован ответ); в) оформление индивидуального задания соответствует предъявляемым требованиям (титульный лист, файл сохранен в формате .pdf, приведены условия решаемых задач, рисунки (фотографии) четкие);

– «не зачтено» по индивидуальному заданию выставляется, если: а) часть задач решена неверно; б) задачи оформлены не в соответствии с требованиями (отсутствует дано, не определено что необходимо найти, отсутствуют рисунки и построения, отсутствует логика в решении задачи, нет ответа); в) оформление не соответствует предъявляемым требованиям.

3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

Входной контроль осуществляется в виде письменных ответов на вопросы и задания входного контроля. Билет включает в себя 15 вопросов и заданий по различным разделам дисциплины «Физика» за курс среднего (полного) общего образования. Входной контроль проводится на первом практическом занятии. На выполнение дается 15 минут.

Вопросы и задания входного контроля

Что называется:

1. Углом падения?
2. Абсолютным показателем преломления?
3. Углом преломления?
4. Емкостью проводника?
5. Равномерным движением?
6. Адиабатным процессом?
7. Равнозамедленным движением?
8. Изобарическим процессом?
9. Частотой колебаний?
10. Изотермическим процессом?
11. Периодом колебаний?
12. Внешним фотоэффектом?
13. Изохорным процессом?
14. Амплитудой колебания?
15. Напряженностью электрического поля?
16. Относительным показателем преломления?

По какой формуле можно определить:

1. Угловую скорость?
2. Работу постоянной силы в механике?
3. Кинетическую энергию тела?
4. Путь при равноускоренном движении?
5. Силу упругости?
6. Работу тока?
7. Центростремительное ускорение?
8. Емкость плоского конденсатора?
9. Оптическую силу линзы?
10. Линейный путь при равноускоренном движении?
11. Потенциальную энергию упруго деформированного тела?
12. Условие максимума при интерференции света?
13. Момент силы при вращательном движении?
14. Количество теплоты при нагревании вещества?
15. Центростремительное ускорение?
16. Удельную теплоемкость вещества?
17. Зависимость сопротивления проводника от его геометрических размеров?
18. Абсолютный показатель преломления?
19. Коэффициент полезного действия тепловой машины?
20. Период колебаний математического маятника?
21. Кинетическую энергию?
22. Силу Ампера?
23. Период колебаний пружинного маятника?
24. Силу Лоренца, действующую на движущийся заряд в магнитном поле?
25. Силу тяжести?
26. Период электрических колебаний в контуре?

Изобразите графически:

1. Силовые линии поля положительного заряда.
2. Ход лучей, параллельных главной оптической оси, в двояковыпуклой линзе.
3. Силовые линии поля отрицательного электрического заряда.
4. Зависимость скорости от времени при равноускоренном движении.
5. Силовые линии магнитного поля прямого проводника с током.

6. Зависимость давления газа от объема при адиабатном процессе.
7. Ход световых лучей, идущих из воздуха в стекло.
8. Зависимость скорости от времени при равнозамедленном движении.
9. Силовые линии электрического поля плоского конденсатора.
10. Зависимость смещения от времени при гармоническом колебании.
11. Зависимость давления от объема газа при изотермическом процессе.
12. Зависимость пути от времени при равноускоренном движении.
13. Ход лучей, идущих из стекла в воздух.
14. Зависимость давления от объема при изобарическом газовом процессе.
15. Зависимость скорости от времени при равномерном движении.

Какая формула выражает закон:

1. Второй закон Ньютона?
2. Ома для участка цепи?
3. Преломления света?
4. Кулона?
5. Электромагнитной индукции?
6. Отражения света?
7. Сохранения энергии в механике?
8. Архимеда?
9. Ома для полной цепи?
10. Фарадея для электролиза?
11. Всемирного тяготения?
12. Джоуля-Ленца для постоянного тока?
13. Преломления света?
14. Бойля-Мариотта?
15. Гука?
16. Фарадея-Ленца для электромагнитной индукции?
17. Гей-Люссака?
18. Сохранения импульса тела?
19. Шарля?

Каков физический смысл:

1. Ускорения?
2. Плотности вещества?
3. Магнитного потока?
4. Массы?
5. Давления?
6. Абсолютного нуля температур?
7. Потенциала электрического поля?
8. Силы тока?
9. Скорости?
10. Электродвижущей силы источника тока?

Запишите уравнение:

1. Первого начала термодинамики.
2. Основное для молекулярно-кинетической теории газов.
3. Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
4. Формулу линзы.
5. Состояния идеального газа Менделеева-Клапейрона.
6. Гармонических колебаний в механике.

В чем сущность явления:

1. Электромагнитной индукции?
2. Самоиндукции?
3. Поляризации света?
4. Фотоэффекта?
5. Дифракции световых волн?
6. Дисперсии света?
7. Электролиза?
8. Резонанса?
9. Полного внутреннего отражения?

10. Радиоактивности?

В каких единицах измеряется:

1. Оптическая сила линзы?
2. Сила тока?
3. Частота?
4. Мощность?
5. Индуктивность контура?
6. Плотность вещества?
7. Давление?
8. Энергия?
9. Напряжение?
10. Электрическая емкость?
11. Количество вещества?
12. Ускорение?
13. Работа?
14. Электрическое сопротивление?
15. Удельное сопротивление?
16. Угловая скорость?
17. Импульс тела?
18. Индукция магнитного поля?
19. Напряженность электрического поля?

**Шкала и критерии оценивания
ответов на вопросы входного контроля**

- Оценка «отлично», если количество правильных ответов от $81 \div 100$ %.
- Оценка «хорошо», если количество правильных ответов от $61 \div 80$ %.
- Оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от $51 \div 60$ %.
- Оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 50 %.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Применение законов сохранения импульса и энергии к упругому и неупругому ударам»

- 1) Понятие удара.
- 2) Классификация и характеристика ударов.
- 3) Применение законов сохранения импульса и энергии к упругому и неупругому ударам.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Явления переноса»

- 1) Диффузия: определение, условия протекания, закон.
- 2) Теплопроводность: определение, условия протекания, закон.
- 3) Вязкость: определение, условия протекания, закон.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Виды соединений элементов в цепях постоянного тока. Законы постоянного тока»

- 1) Электрическая цепь и ее элементы.
- 2) Основные понятия и определения для электрической цепи.
- 3) Закон Ома для участка цепи.
- 4) Закон Ома для полной цепи.
- 5) Правила Кирхгофа и их применение.
- 6) Электрическая цепь с последовательным соединением элементов.
- 7) Электрическая цепь с параллельным соединением элементов.
- 8) Электрическая цепь со смешанным соединением элементов.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Электромагнитные волны»

- 1) Вибратор Герца.
- 2) Массовый излучатель.
- 3) Ламповый генератор.
- 4) Поперечность электромагнитных волн.
- 5) Плоские монохроматические электромагнитные волны.
- 6) Объемная плотность энергии электромагнитной волны.
- 7) Вектор Умова-Пойнтинга.
- 8) Давление электромагнитных волн.
- 9) Импульс электромагнитного поля.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Оптическая анизотропия»

- 1) Оптически анизотропные вещества.
- 2) Ячейка Керра.
- 3) Эффект Керра.
- 4) Оптически активные вещества.
- 5) Угол поворота плоскости поляризации.
- 6) Удельное вращение.
- 7) Поляриметрия.
- 8) Эффект Фарадея.

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ
самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы.
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема).
4) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями.
5) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем.
6) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем.
7) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы.
8) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
самостоятельного изучения темы

– оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся логично и кратко оформил конспект, в котором отразил все значимые моменты (определения, законы, величины, параметры, явления) изучаемой темы.

– оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся оформил конспект, в котором не отразил большую часть значимых понятий (определения, законы, величины, параметры, явления) изучаемой темы, не заметил закономерностей.

ВОПРОСЫ
для самоподготовки к лабораторным занятиям

В процессе подготовки к лабораторному занятию обучающийся письменно отвечает на представленные ниже вопросы по темам.

Лабораторная работа № 1. «Порядок обработки результатов при прямых измерениях»

1. Изложите порядок (последовательность) обработки результатов прямых измерений.
2. Что такое косвенные измерения? Какие способы обработки результатов косвенных измерений используются на практике?
3. Как осуществляется округление окончательных результатов измерений. Что составляет основу подхода в процедуре округления результатов измерений.
4. Что называется абсолютной погрешностью измерения?
5. Что называется относительной погрешностью измерений?
6. Что такое коэффициент Стьюдента?
7. Какие погрешности измерений бывают?
8. Что называется среднеквадратичной погрешностью?
9. Как вычисляется среднее значение?
10. Как записывается окончательный результат измерений?

Лабораторная работа № 2. «Определение геометрических размеров тел и вычисление ошибок»

- 1) Выведите формулу для расчета точности нониуса.
- 2) Каким прибором следует воспользоваться, если один и тот же линейный размер тела можно измерить штангенциркулем и микрометром?
- 3) Как рассчитать доверительный интервал непосредственно измеряемой величины?
- 4) Из каких соображений выбирают число измерений? Как зависят точность результата отдельных измерений и точность среднего результата от числа измерений?
- 5) Каков смысл записи $h = \langle h \rangle \pm \Delta h$, при $\alpha = 0,95$?
- 6) Объясните, с чем связан разброс результатов отдельных измерений линейных размеров.

Лабораторная работа № 3. «Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту»

- 1) Какое движение называют равноускоренным?
- 2) Как определяется скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении?
- 3) Напишите выражение для перемещения при равноускоренном движении, закон равноускоренного движения.
- 4) Графики зависимости $x(t)$, $v(t)$, $a(t)$.
- 5) Приведите формулы для расчета максимальной дальности и высоты полета тела, брошенного под углом к горизонту?

Лабораторная работа № 4. «Определение момента инерции тела»

- 1) Что называется абсолютно твердым телом? Дайте определение вращательного движения.
- 2) Что называется угловой скоростью, угловым ускорением? Какова связь между линейными и угловыми кинематическими величинами?
- 3) Что называется моментом инерции материальной точки, моментом инерции тела? Физический смысл момента инерции.
- 4) Как зависит момент инерции тела от положения оси вращения?
- 5) Сколько значений момента инерции может иметь данное тело?
- 6) Что называется моментом силы, плечом силы относительно оси вращения?
- 7) Какую роль играет маховое колесо, насаженное на вале двигателя трактора?
- 8) Проанализируйте возможные источники ошибок эксперимента.
- 9) Оцените погрешности однократных измерений диаметра шкива, высоты падения h , массы падающего груза m .

Лабораторная работа № 5. «Изучение законов сохранения импульса и энергии при упругом ударе»

- 1) Какой удар называется упругим?
- 2) Сформулируйте закон сохранения импульса для упругого удара, закон сохранения энергии для упругого удара.
- 3) Что называется коэффициентом восстановления энергии?
- 4) Каким должен быть коэффициент восстановления энергии в случае упругого удара?
- 5) Запишите формулы для расчета скоростей тел при упругом центральном ударе, дайте их анализ для случаев:
1) $\mathcal{E}_2 = 0$, $m_1 \approx m_2$; 2) $\mathcal{E}_2 = 0$; $m_2 \gg m_1$.

Лабораторная работа № 6. «Определение коэффициента Пуассона для воздуха»

- 1) В чем заключается физический смысл теплоемкости?
- 2) Дать определение молярной и удельной теплоемкости и записать математическую связь между ними.
- 3) Почему $C_p > C_v$?

- 4) Дать определение числу степеней свободы.
- 5) Дать характеристику изотермическому, изобарическому, изохорному, адиабатическому газовым процессам (условия протекания, уравнения, графики, 1-е начало термодинамики, работа, количество теплоты).
- 6) Дать понятие и записать выражение внутренней энергии идеального газа.
- 7) Объяснить сущность 1-го начала термодинамики.
- 8) Вывести рабочую формулу.
- 9) Какое влияние окажет на результат опыта запаздывание при закрытии крана K ?
- 10) Какие процессы протекают с воздухом в баллоне в ходе работы?

Лабораторная работа № 7. «Определение коэффициента вязкости жидкости»

- 1) Что называется явлением переноса?
- 2) Какие явления переноса вы знаете?
- 3) Назовите сравнительные характеристики явлений переноса.
- 4) Какое явление переноса положено в основу этой работы?
- 5) Назовите существенные признаки этого явления.
- 6) Какие законы использованы при выводе рабочей формулы (три динамических закона, один кинетический). Сформулируйте каждый закон и математически запишите.
- 7) Проведите анализ сил, действующих на шарик (укажите природу сил и объясните изменение их значений с высотой падения шарика).
- 8) В чем заключается метод Стокса?
- 9) Физический смысл коэффициента вязкости, единицы его измерения.
- 10) Физический смысл градиента скорости.
- 11) Как зависит вязкость от температуры?
- 12) При каком условии сопротивление движению шарика пропорционально скорости?
- 13) Какое движение называется ламинарным?
- 14) Опишите характер поступательного движения шарика в жидкости.
- 15) Почему нет смысла измерять скорость шарика у поверхности жидкости и у дна сосуда?

Лабораторная работа № 8. «Определение удельного сопротивления проводника»

- 1) Какие цепи называются мостами постоянного тока?
- 2) Принципиальная схема моста постоянного тока.
- 3) Вывести соотношение между плечами уравновешенного моста.
- 4) Общее сопротивление при последовательном и параллельном соединениях проводников.
- 5) Закон Ома для участка цепи и полной цепи.
- 6) Первое правило Кирхгофа.
- 7) Второе правило Кирхгофа.
- 8) Каково практическое использование моста Уитстона?
- 9) Дайте определение электрического потенциала, ЭДС, напряжения.
- 10) Оцените погрешность метода. При каком условии погрешность метода будет минимальной?

Лабораторная работа № 9. «Определение параметров затухающих колебаний физического маятника»

- 1) Какой маятник называется физическим?
- 2) Какие колебания называют затухающими?
- 3) Какова причина затухания свободных колебаний?
- 4) Что называется амплитудой затухающих колебаний?
- 5) Как составляется дифференциальное уравнение затухающих колебаний физического маятника?
- 6) От каких величин зависит частота затухающих колебаний?
- 7) Как объяснить физический смысл параметров затухания: коэффициента затухания, логарифмического декремента затухания, добротности, времени релаксации?

Лабораторная работа № 10. «Определение параметров собирающей линзы»

- 1) Сформулировать законы отражения и преломления света.
- 2) Раскрыть физический смысл абсолютного и относительного показателей преломления.
- 3) Что называется линзой? Дать определение оптической оси, главной оптической оси, фокуса, главного фокуса, фокусного расстояния, оптической силы линзы.
- 4) Дать понятия собирающей и рассеивающей линзы.
- 5) Как построить изображение в собирающей и рассеивающей линзах?
- 6) Рассказать устройство сферометра.
- 7) Вывести формулу для определения радиуса кривизны линзы.
- 8) Объяснить метод Бесселя. Вывести формулу для определения фокусного расстояния линзы.
- 9) Как определяется оптическая сила рассеивающей линзы в лабораторной работе?
- 10) В каких приборах, применяемых в вашей специальности, используются линзы? Для каких?

целей?

Лабораторная работа № 11. «Определение показателя преломления жидкости при помощи рефрактометра»

- 1) Сформулируйте основные законы геометрической оптики.
- 2) Каков физический смысл абсолютного и относительного показателей преломления вещества?
- 3) Что называют явлением внутреннего отражения?
- 4) Как связан предельный угол полного внутреннего отражения с показателем преломления?
- 5) Расчет ахроматической призмы. Что понимают под средней дисперсией вещества?
- 6) Принцип действия рефрактометра.
- 7) Выведите рефрактометрическую формулу.
- 8) Применение рефрактометра в вашей специальности.

Лабораторная работа № 12. «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»

- 1) Что такое дифракция?
- 2) Сформулируйте условие максимума и минимума для дифракции света на одной щели.
- 3) Что называют периодом дифракционной решетки. Как он определяется?
- 4) Постройте ход лучей в дифракционной решетке.
- 5) Выведите расчетную формулу.
- 6) Чем дифракционный спектр отличается от дисперсионного?

Лабораторная работа № 13. «Определение концентрации раствора сахара поляриметром»

- 1) Что такое поляризация?
- 2) Сформулируйте закон Малюса.
- 3) Что называют оптически активными веществами?
- 4) Как определить удельное вращение вещества?
- 5) Для чего в эксперименте нужна дистиллированная вода?

Лабораторная работа № 14. «Исследование свойств вакуумного фотоэлемента»

- 1) Какой фотоэффект называется внешним?
- 2) Как объясняет квантовая теория света явление фотоэффекта?
- 3) Как формулируются законы фотоэффекта?
- 4) Как устроены вакуумные фотоэлементы? Где они применяются?
- 5) Какие законы фотоэффекта проверяются в данной работе?

Лабораторная работа № 15. «Исследование свойств фотодиодов»

- 1) Какими свойствами в отличие от свойств проводников и диэлектриков обладают полупроводники?
- 2) Какая проводимость полупроводника - собственная или примесная в большей степени зависит от температуры и освещения?
- 3) Как называется прибор, обладающий односторонней проводимостью? Как он устроен?
- 4) За счет, какой проводимости образуются неосновные носители в полупроводниковом диоде? основные?
- 5) Как называется прибор, сопротивление которого зависит от температуры?
- 6) Как называется прибор, сопротивление которого зависит от освещенности? Какое явление используется в этом приборе?
- 7) Какое явление используется в фотодиоде? Как образуется фотоЭДС? Какое значение может иметь фотоЭДС?
- 8) В каком направлении - прямом или обратном - через фотодиод протекает ток, вызванный светом?
- 9) Как зависит ток, притекающий через фотодиод, от светового потока?

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
самоподготовки по темам лабораторных занятий**

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если оформлен отчет к лабораторной работе, который представляет собой теоретическую часть (ответы на контрольные вопросы) и экспериментальную часть (заполнены таблицы, выполнены необходимые расчеты, построены графики, проанализированы результаты и сделан вывод);

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если отчет к лабораторной работе оформлен не полностью, т. е. отсутствуют ответы на контрольные вопросы, частично заполнены таблицы, отсутствуют необходимые расчеты, неверно построены графики, не сделан вывод.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение. Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в электронной. Тест включает в себя 20 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста – 60 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы разных типов (одиночный и множественный выбор, открытые (ввод ответа с клавиатуры), на упорядочение, соответствие и др.). На тестирование выносятся вопросы из каждого раздела дисциплины.

Тестовые задания для прохождения итогового тестирования

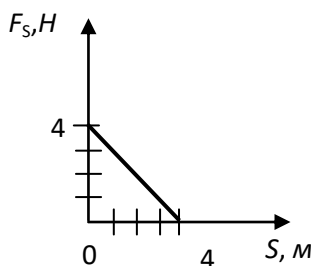
1. Автомобиль массой 3200 кг за 15 с от начала движения развил скорость 9 м/с. Сила, сообщающая ускорение автомобилю, равна ...

- а) 2000 Н б) 1320 Н в) 960 Н г) 1920 Н + д) 1780 Н

2. Из ружья массой 5 кг вылетает пуля массой $5 \cdot 10^{-3}$ кг со скоростью 600 м/с. Скорость отдачи ружья равна ...

- а) 0,8 м/с б) 0,6 м/с + в) 1,2 м/с г) 3,0 м/с д) 0,4 м/с

3. Зависимость проекции силы F_S от пути S дана на графике. Работа на первых четырех метрах пути равна ...



а) 8 Дж +

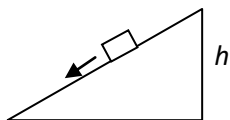
б) 16 Дж

в) 18 Дж

г) 4 Дж

д) 20 Дж

4. Тело соскальзывает по наклонной плоскости высотой h (см. рисунок). В нижней точке его скорость становится равной 2 м/с. Тело соскользнуло с высоты ... Считать $g = 10 \text{ м/с}^2$. Примените закон сохранения энергии.



а) 0,1 м

б) 0,24 м

в) 0,2 м +

г) 0,3 м

д) 0,25 м

5. При температуре 27°C давление газа в баллоне $2 \cdot 10^5 \text{ Па}$. Давление будет равно $3 \cdot 10^5 \text{ Па}$ при температуре ...

- а) 210 К б) 450 К + в) 520 К г) 150 К д) 135 К

6. При увеличении площади поверхности глицерина на 50 см^2 совершена работа $2,95 \cdot 10^{-4} \text{ Дж}$. Коэффициент поверхностного натяжения глицерина равен ...

а) $6 \cdot 10^{-3} \text{ Н/м}$

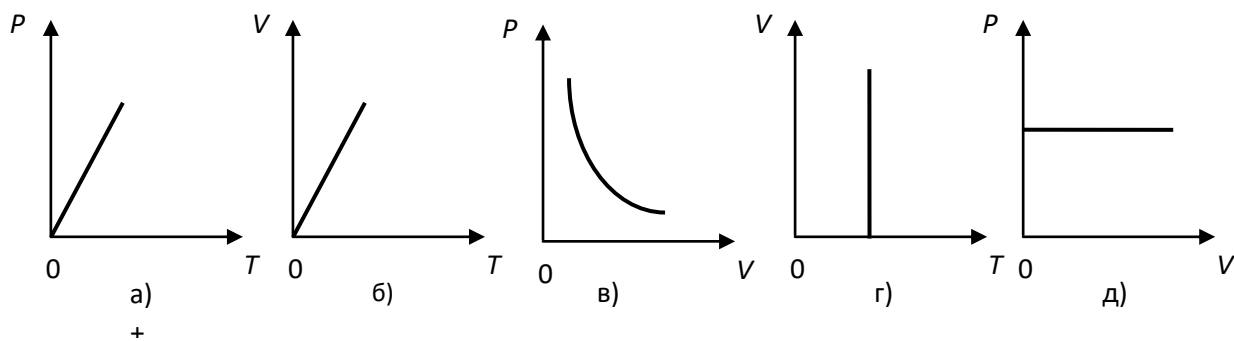
б) $4,2 \cdot 10^{-2} \text{ Н/м}$

в) $9,0 \cdot 10^{-1} \text{ Н/м}$

г) $11,8 \cdot 10^{-2} \text{ Н/м}$

д) $5,9 \cdot 10^{-2} \text{ Н/м} +$

7. График процесса, в котором все сообщенное газу количество теплоты превращается во внутреннюю энергию, изображен на рисунке ...



8. Первое начало термодинамики для изотермического процесса имеет вид ...
- $\Delta Q = \Delta U + A$
 - $\Delta Q = \Delta U$
 - $\Delta Q = A +$
 - $\Delta U = -A$
 - $\Delta Q = 0$
9. Нагреватель тепловой машины, работающей по циклу Карно, имеет температуру $t_1 = 197^\circ\text{C}$. Если $\frac{3}{4}$ теплоты, полученной от нагревателя, газ отдает холодильнику, то температура холодильника t_2 равна ...
- 100°C
 - 80°C
 - 110°C
 - $79,5^\circ\text{C}$
 - 43°C
10. Если в идеальном колебательном контуре к конденсатору подключить параллельно конденсатор такой же емкости, то собственная частота колебаний в контуре ...
- увеличится в 2 раза
 - увеличится в $\sqrt{2}$ раз
 - не изменится
 - уменьшится в $\sqrt{2}$ раз +
 - уменьшится в 2 раза
11. Из приведенных зависимостей равномерное вращательное движение описывает ...
- $\varphi = 2t^2 + 3, \quad \varphi_0 = 3$
 - $\varphi = 5t - 0,2t^2, \quad \omega = 3 - 0,2t$
 - $\varphi = 3t^3, \quad \omega = 5t$
 - $\varphi = 5t, \quad \omega = 3 +$
 - $\varphi = 3, \quad \omega = 0$
12. Поезд массой $4,9 \cdot 10^5 \text{ кг}$ после прекращения тяги паровоза под действием силы трения $9,8 \cdot 10^4 \text{ Н}$ останавливается через одну минуту. Поезд шел со скоростью равной ...
- 10 м/с
 - 11 м/с
 - $12 \text{ м/с} +$
 - 13 м/с
 - $4,5 \text{ м/с}$
13. Упругий шар массой $5 \cdot 10^{-2} \text{ кг}$ катится со скоростью 20 м/с , ударяется нормально об упругую стенку и отскакивает от нее без потери скорости. Импульс, полученный стенкой за время удара, равен ...
- $0 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$
 - $4 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$
 - $2 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}} +$
 - $20 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$
 - $0,4 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$
14. За один цикл произведена работа 4 кДж и холодильнику передано энергии 16 кДж . КПД идеальной тепловой машины равен ...
- 16%
 - 20% +
 - 25%
 - 40%
 - 75%
15. Формула, выражающая физический смысл напряженности электрического поля в данной точке, ...

a) $\vec{E} = -\overrightarrow{\text{grad}}\varphi$

$$6) \quad E = k \cdot \frac{Q}{\varepsilon \cdot r^2}$$

$$\text{B)} \quad \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_{np}} +$$

$$\Gamma) \quad E = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

$$\text{д) } E = -\frac{\Delta\varphi}{\Delta x}$$

16. Если длину математического маятника уменьшить в 4 раза, то его период колебаний ...

- а) не изменится
б) уменьшится в 2 раза +
в) увеличится в 2 раза
г) уменьшится в 4 раза
д) увеличится в 4 раза

17. Длина волны де Бройля для шарика массой в 1 г, движущегося со скоростью 1 см/с, равна ...

- а) $6,6 \cdot 10^{-27} \text{ см}$ +
б) $7,3 \cdot 10^{-10} \text{ м}$
в) $1,5 \cdot 10^{-20} \text{ см}$
г) $14,1 \cdot 10^{-15} \text{ см}$
д) $12,2 \cdot 10^{-26} \text{ см}$

18. Природа сил, отклоняющих α -частицы от прямолинейной траектории в опытах Резерфорда, ...

- а) гравитационная
- б) электромагнитная +
- в) ядерная
- г) гравитационная и ядерная
- д) ядерная и электромагнитная

19. Изменение фазы колебания световой волны на противоположную происходит при ...

- а) отражении от среды оптически менее плотной
- б) полном внутреннем отражении
- в) преломлении в среду оптически менее плотную
- г) отражении от среды оптически более плотной +
- д) преломлении в среду оптически более плотную

20. Наибольший порядок спектра, который можно наблюдать при дифракции света с длиной волны λ на дифракционной решетке с периодом $d = 1,5\lambda$, равен:

- a) 1 + б) 2 в) 3 г) 4

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81 % правильных ответов.
- оценка «хорошо» – получено от 71 до 80 % правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» – получено от 61 до 70 % правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» – получено менее 61 % правильных ответов.

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА получения дифференцированного зачета

Основные условия получения обучающимся зачета с оценкой:

- обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;
- выполнил индивидуальное задание с оценкой «зачтено»;
- прошел итоговое тестирование.

Плановая процедура получения зачета с оценкой:

- 1) Студент предъявляет преподавателю:

- индивидуальное задание, отчеты к лабораторным работам, конспекты по самостоятельно изученным темам.

2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учета посещаемости и успеваемости студентов (выставленные ранее студенту дифференцированные оценки по итогам входного контроля, текущего контроля (контрольные работы и тестирование) и лабораторных занятий), результаты итогового тестирования.

3) Преподаватель выставляет «отлично/хорошо/удовлетворительно» в экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося.

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полноценное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся если: 1) сданы отчеты по всем лабораторным работам с оценкой «зачтено»; 2) выполнено индивидуальное задание с оценкой «зачтено»; 3) сданы конспекты по темам, вынесенным на самостоятельное изучение с оценкой «зачтено»; 4) итоговое тестирование выполнено с оценкой «отлично»; 5) по текущему контролю (по контрольным работам и тестированию) отсутствуют оценки «неудовлетворительно»; 6) отсутствуют пропуски аудиторных занятий.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся если: 1) сданы отчеты по всем лабораторным работам с оценкой «зачтено»; 2) выполнено индивидуальное задание с оценкой «зачтено»; 3) сданы конспекты по темам, вынесенным на самостоятельное изучение с оценкой «зачтено»; 4) итоговое тестирование выполнено с оценкой «хорошо»; 5) по текущему контролю (по контрольным работам и тестированию) отсутствуют оценки «неудовлетворительно»; 6) имеется не более 5 % пропущенных аудиторных занятий.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся если: 1) сдано не менее 60 % отчетов по всем лабораторным работам с оценкой «зачтено»; 2) выполнено индивидуальное задание с оценкой «зачтено»; 3) сдано не менее 60 % конспектов по темам, вынесенным на самостоятельное изучение с оценкой «зачтено»; 4) итоговое тестирование выполнено с оценкой «удовлетворительно»; 5) по текущему контролю (по контрольным работам и тестированию) имеется не более 10 % оценок «неудовлетворительно»; 6) имеется не более 10 % пропущенных аудиторных занятий.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся если: 1) сдано менее 60 % отчетов по всем лабораторным работам с оценкой «зачтено»; 2) не выполнено индивидуальное задание с оценкой «зачтено»; 3) сдано менее 60 % конспектов по темам, вынесенным на самостоятельное изучение с оценкой «зачтено»; 4) итоговое тестирование выполнено с оценкой «неудовлетворительно»; 5) по текущему контролю (по контрольным работам и тестированию) имеется более 10 % оценок «неудовлетворительно»; 6) имеется

более 30 % пропущенных аудиторных занятий.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции

4.1. ОПК-2 - способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности

ИД-1 – решает задачи, связанные с природообустройством и водопользованием на основе применения знаний в области естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Растения и почва с водой получают дополнительное тепло. Насыщенный парами приземный слой воздуха является как бы завесой, оберегающей почву от охлаждения. При понижении температуры ночью водяные пары конденсируются и в виде капель оседают на растения и почву, при этом также выделяется тепло. Относительную влажность воздуха можно определить по формуле ...

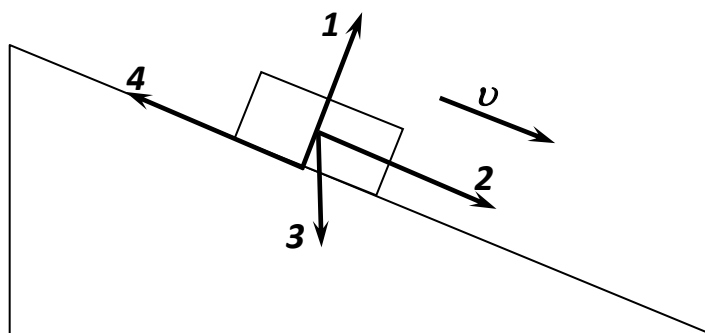
$$\varphi = \frac{p}{p_{н.н.}}$$

$$f(v) = \frac{dN}{Nd v}$$

$$E = \frac{5}{2} kT$$

$$A = \frac{m}{\mu} RT \ln \left(\frac{V_2}{V_1} \right)$$

2. Для сортировки семян используют ленточный сепаратор, принцип работы которого основан на различии в силе трения у различных семян. Направление силы трения показано на рисунке стрелкой под цифрой ...



1
2
3
+4

3. Вскопать почву можно вручную или с помощью трактора. Трактор выполнит работу быстрее, чем человек, так как имеет большую мощность, которая определяется по формуле ...

$$N = \frac{A}{t}$$

$$A = p \Delta V$$

$$dS = \frac{dQ}{T}$$

$$J = \frac{3}{2} mR^2$$

4. Пропалывая грядки можно порезаться о траву (осока, костер и др.), которая имеет очень тонкие листья. Это объясняется большим давлением, которое оказывают листья на кожу человека. Давление, производимое твердым телом на горизонтальную поверхность, можно определить по формуле ...

$$+ p = \frac{F}{S}$$

$$p = \frac{\nu RT}{V}$$

$$p = nkT$$

$$p = \frac{2}{3} n \bar{E}_k$$

5. Для изучения болезней растений и семян, мелких вредителей применяют микроскопы, которые построены на базе системы линз. По оптическим свойствам линзы бывают ...

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

- + собирающие
- + рассеивающие
- преломляющие
- отражающие
- зеркальные

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Почва в результате копки становится рыхлой и наполняется воздухом, что снижает ее теплопроводность, а, следовательно, защищает семена от замерзания. Расположите данные вещества в порядке уменьшения их теплопроводности.

- металлы
- жидкости
- газы

2. Для определения качества семян их помещают в водный раствор сахара или соли. Тогда пустые семена всплывают, а полные нет, что обусловлено разным соотношением силы тяжести, действующей на семена, и выталкивающей силой (силой Архимеда).

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ СООТНОШЕНИЕМ СИЛ И УСЛОВИЕМ ПЛАВАНИЯ ТЕЛА

$F_A > F_{тяж}$	тело плавает на поверхности жидкости
$F_A = F_{тяж}$	тело плавает внутри жидкости
$F_A < F_{тяж}$	тело тонет
	тело растворится в жидкости

3. Изменяя поглощательную способность поверхности почвы путем покрытия этой поверхности различными красителями, можно в довольно значительных пределах регулировать температуру теплового равновесия верхнего слоя почвы (мульчирование). Расположите данные вещества в порядке увеличения их поглощательной способности.

- молотый мел
- древесные опилки
- красные камешки
- битум

4. Зеленый цвет листьев, яркие оттенки цветов обусловлены явлением отражения света определенной длины волны. Расположите волны в порядке уменьшения их длины волны.

- красный
- желтый
- зеленый
- фиолетовый

5. На рост и развитие растений оказывают влияние температура, влажность воздуха и освещенность.

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ ФИЗИЧЕСКИМ ПОНЯТИЕМ И ЕГО ОПРЕДЕЛЕНИЕМ

температура	мера средней кинетической энергии хаотичного поступательного движения молекул
влажность воздуха	содержание в воздухе водяного пара

освещенность	световая энергия, падающая на единицу площади за единицу времени
	величина, равная отношению совершенной работы к промежутку времени, за который она совершена

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Для того чтобы создать растениям для роста оптимальные условия используют теплицы, которые поддерживают постоянную температуру. Термометр в теплице показывает 25°C , по абсолютной шкале (в Кельвинах) эта температура равна ... (ответ округлите до целых).

+ 298

2. Для полива растений применяют водонапорные башни, которые позволяют подавать воду под давлением без привлечения насосных систем. Давление, которое оказывает на дно водонапорной башни столб воды высотой 15 м, равно ... (принять ускорение свободного падения равным 10 м/с^2). Ответ привести в кПа .

+ 150

3. Облученные фрукты и овощи значительно дольше сохраняются, а стерилизация консервов (без их нагревания) с помощью облучения более экономична и удобна для массового производства. Картофель, обработанный излучением, не портится и не прорастает. Для такой обработки применяют один из видов радиоактивного излучения: ..., который представляет собой электромагнитные волны с длиной волны меньше рентгеновских.

+ гамма

4. Для вспашки небольших участков земли применяют культиваторы. Если культиватор движется со скоростью $57,6 \text{ км/ч}$ при силе тяги 245 Н , то он развивает мощность, равную ... (ответ приведите в Вт).

+ 3920

5. Для хранения овощей и фруктов в подвальных помещениях поддерживают определенные температуру и влажность. Относительная влажность воздуха в подвале при температуре 10°C и при давлении паров воды в воздухе равном $0,9 \text{ кПа}$ равна ... %. При температуре 10°C давление насыщенных паров в воздухе составляет $1,23 \text{ кПа}$. Ответ округлите до целых.

+ 73

ИД-2 – осуществляет контроль соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Подножки и поверхности педалей управления для сельскохозяйственных машин изготавливают с рельефным рисунком. Это делается с целью увеличения ...

+ силы трения

силы упругости

силы тяжести

силы всемирного тяготения

2. Скошенная трава быстрее высыхает в ветреную погоду, чем в тихую. Факторами, влияющими на скорость испарения, являются ...

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

+ скорость ветра

+ температура

+ влажность

вязкость

теплоемкость

заряд

3. Сельскохозяйственная техника характеризуется такой величиной, как мощность. Единица измерения мощности ...

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

- + Ватт
- + лошадиная сила
- Джоуль
- Ампер
- Вольт

4. Для очистки семян трав, льна, проса от сорняков, имеющих шероховатую поверхность, применяется электромагнитная очистительная машина. В данном случае в бункер загружаются семена, обработанные железным порошком, который хорошо прилипает к семенам сорняков. Принцип работы такой машины основан на ...

- + магнитном поле
- диффузии
- вязкости
- гравитационном поле

5. Стволы плодовых деревьев покрывают белой краской, так как белое покрытие предохраняет деревья от ожогов. Это происходит потому, что ...

- + белое покрытие хорошо отражает свет
- белое покрытие хорошо поглощает свет
- белое покрытие не взаимодействует со светом
- белое покрытие вступает в химическую реакцию со светом

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. В процессе созревания растения, овощи, ягоды и фрукты обычно меняют цвет, например, рожь, пшеница, овес, вишня, томат и т. д.

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ ЦВЕТОМ И ЕГО ДЛИНОЙ ВОЛНЫ

красный	625 – 740 нм
желтый	565 – 590 нм
зеленый	500 – 565 нм
	380 – 440 нм
	485 – 500 нм

2. На рабочем месте для переработки сельскохозяйственных продуктов необходимо создать освещенность $E = 150$ лк.

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ ФОТОМЕТРИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНОЙ ИСТОЧНИКА СВЕТА И ЕЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕМ

световой поток	определяется как мощность оптического излучения по вызываемому им световому ощущению (по его действию на селективный приемник света с заданной спектральной чувствительностью)
яркость	величина, равная отношению силы света в этом направлении к площади проекции светящейся поверхности на плоскость, перпендикулярную данному направлению
освещенность	величина, равная отношению светового потока, падающего на поверхность, к площади этой поверхности
	физическая скалярная величина, определяющая способность тел вступать в электромагнитные взаимодействия
	скалярная физическая величина, определяющая инерционные и гравитационные свойства тел

3. Многие оптические приборы (лупа, микроскоп и т. д.) в своем устройстве содержат систему, которая строится на базе линз. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ ПАРАМЕТРОМ ЛИНЗЫ И ФОРМУЛОЙ, ПО КОТОРОЙ ЕГО МОЖНО ВЫЧИСЛИТЬ

фокусное расстояние	$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$
оптическая сила	$D = \frac{1}{F}$

увеличение	$\Gamma = \frac{f}{d}$
	$R = \frac{1-n}{D}$
	$K = D \cdot \frac{N}{F}$

4. В агробиологических исследованиях в питательную смесь, предназначенную для обработки семян, специально вводят радиоактивные изотопы, которые положительно сказываются на развитии растений.

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ ВИДОМ РАДИОАКТИВНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ И ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКОЙ

α -излучение	поток ядер атомов гелия
β -излучение	поток электронов
γ -излучение	электромагнитные волны с длиной волны меньше рентгеновских
	поток нейтронов
	поток кварков

5. Для роста и развития растений важную роль играет температура: почвы, окружающего воздуха, воды для полива и т. д.

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ ШКАЛОЙ ТЕМПЕРАТУР И ЕЕ СВЯЗЬЮ С ТЕМПЕРАТУРОЙ ПО ШКАЛЕ ЦЕЛЬСИЯ

абсолютная шкала температур (шкала Кельвина)	$t^{\circ}\text{C} + 273$
шкала Фаренгейта	$1,8 \cdot t^{\circ}\text{C} + 32$
шкала Реомюра	$0,8 \cdot t^{\circ}\text{C}$
	$\frac{3}{2} t^{\circ}\text{C} - 84$
	$32 \cdot t^{\circ}\text{C} - 146$

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. В погреб длиной 8 м и шириной 4 м засыпали картофель слоем 0,8 м. Масса картофеля, если его объемная плотность 620 кг/м^3 , равна ... Ответ приведите в кг.

+ 15872

2. Для прорастания семян огурцов и дынь в теплице нужно поддерживать температуру 30°C и относительную влажность 90%. Если влажный термометр психрометра показывает 29°C , а сухой 30°C , то влажность в теплице равна ... Ответ приведите в %.

+ 93

3. Шарнирно-рычажный стогометатель «СШР-0,5» поднимает копну сена весом 5000 Н на высоту 6 м. При подъеме одной копны он совершил работу ... Ответ приведите в кДж.

+ 30

4. Для поддержания определенной температуры в теплицах в холодное время года их необходимо отапливать. При полном сгорании бензина объемом 5 л выделится количество теплоты ... Плотность бензина 710 кг/м^3 . Удельная теплота сгорания бензина $4,6 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$. Ответ приведите в МДж.

+ 163,3

5. КПД двигателя трактора, которому для выполнения работы $18,9 \cdot 10^7 \text{ Дж}$ потребовалось 20 л дизельного топлива с удельной теплотой сгорания топлива $42,7 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$, равен ... Плотность дизельного топлива 860 кг/м^3 . Ответ приведите в %, округлив до целых.

+26