

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 05.07.2025 07:20:23

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb09ac98e39108031227e81add207cbec4149f2098d7a

**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 05.03.06 Экология и природопользование

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
Б1.О.08 Физика**

Направленность (профиль) «Экология и природопользование в АПК»

**с дополнительной квалификацией «Специалист государственного и муниципального
управления в сфере охраны окружающей среды и природопользования»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	математических и естественнонаучных дисциплин
Разработчик, старший преподаватель	Э.В. Логунова

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	5
Универсальные компетенции					
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 ук-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	структуру задачи, основные типы задач.	анализировать задачу, выделять базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи.	анализа задачи с выделением её базовых составляющих.
		ИД-2 ук-1 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации.	применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации.	поиска, анализа и синтеза информации.
		ИД-3 ук-1 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	основные методы решения задач конкретного типа.	решать задачи различными методами, проводить сравнительный анализ решений задач.	выбора наиболее рационального метода для решения задачи; сравнительного анализа.
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.	ИД-1 оПК-1 Владеет базовыми знаниями фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	основные физические явления, величины, законы и теории физики; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.	выделять физическое содержание в прикладных задачах; работать с приборами и оборудованием физической лаборатории.	применения знаний физики для решения профессиональных задач; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования физической лаборатории.

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:			Проверка результатов теста		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:					
- виртуальная лабораторная работа			Проверка отчета по виртуальной лабораторной работе		
Текущий контроль:					
- самостоятельное изучение тем	Ответы на вопросы для самоподготовки		Проверка конспекта		
- лабораторные работы	Ответы на вопросы для самоподготовки	Обсуждение вопросов для самоподгото вки и результатов лабораторн ой работы	Проверка отчета по лабораторной работе		
- коллоквиум	Ответы на вопросы для самоподготовки		Проверка письменного ответа		
- тестирование по итогам изучения разделов дисциплины			Проверка результатов теста		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины:					
- заключительное тестирование			Проверка результатов теста		

* 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 каждой из предусмотренных программой видов 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	Тестовые задания для проведения входного контроля
	Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем виртуальных лабораторных работ
	Процедура выбора темы обучающимся
	Шкала и критерии оценивания отчета по виртуальной лабораторной работы
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки к лабораторным занятиям
	Шкала и критерии оценивания отчета к лабораторным занятиям
	Вопросы для самоподготовки к коллоквиуму
	Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы коллоквиума
	Тестовые задания по итогам изучения разделов дисциплины
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы теста
	Тестовые вопросы для проведения заключительного тестирования
	Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы заключительного тестирования

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

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений 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								
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 ук-1	Полнота знаний	<u>Знать:</u> структуру задачи, основные типы задач.	Не знает структуру задачи, основные типы задач.	Частично знает структуру задачи, основные типы задач.	Хорошо знает структуру задачи, основные типы задач.	В совершенстве знает структуру задачи, основные типы задач.	Тестовые задания, виртуальная лабораторная работа, вопросы к коллоквиуму
		Наличие умений	<u>Уметь:</u> анализировать задачу, выделять базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи.	Не умеет анализировать задачу, выделять базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи.	Частично умеет анализировать задачу, выделять базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи.	Умеет анализировать задачу, выделять базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи.	Уверено анализирует задачу, выделяет базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	
		Наличие навыков (владение опытом)	<u>Владеть навыками:</u> анализа задачи с выделением её базовых составляющих.	Не владеет навыками анализа задачи с выделением её базовых составляющих.	Частично владеет навыками анализа задачи с выделением её базовых составляющих.	Хорошо владеет навыками анализа задачи с выделением её базовых составляющих.	В совершенстве владеет навыками анализа задачи с выделением её базовых составляющих.	
	ИД-2 ук-1	Полнота знаний	<u>Знать:</u> принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации.	Не знает принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации.	Частично знает принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации.	Хорошо знает принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации.	В совершенстве знает принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации.	
		Наличие умений	<u>Уметь:</u> применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации.	Не умеет применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации.	Частично умеет применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации.	Хорошо умеет применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации.	Уверено применяет принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации.	
		Наличие навыков (владение опытом)	<u>Владеть навыками:</u> поиска, анализа и синтеза информации.	Не владеет навыками поиска, анализа и синтеза информации.	Частично владеет навыками поиска, анализа и синтеза информации.	Хорошо владеет навыками поиска, анализа и синтеза информации.	В совершенстве владеет навыками поиска, анализа и синтеза информации.	

	ИД-3 УК-1	Полнота знаний	<u>Знать:</u> основные методы решения задач конкретного типа.	Не знает основные методы решения задач конкретного типа.	Частично знает основные методы решения задач конкретного типа.	Хорошо знает основные методы решения задач конкретного типа.	В совершенстве знает основные методы решения задач конкретного типа.	
		Наличие умений	<u>Уметь:</u> решать задачи различными методами, проводить сравнительный анализ решений задач.	Не умеет решать задачи различными методами, проводить сравнительный анализ решений задач.	Неуверенно решает задачи различными методами, проводит сравнительный анализ решений задач.	Умеет решать задачи различными методами, проводить сравнительный анализ решений задач.	Уверено решает задачи различными методами, проводит сравнительный анализ решений задач.	
		Наличие навыков (владение опытом)	<u>Владеть навыками:</u> выбора наиболее рационального метода для решения задачи, сравнительного анализа.	Не владеет навыками выбора наиболее рационального метода для решения задачи, сравнительного анализа.	Частично владеет навыками выбора наиболее рационального метода для решения задачи, сравнительного анализа.	Хорошо владеет навыками выбора наиболее рационального метода для решения задачи, сравнительного анализа.	В совершенстве владеет навыками выбора наиболее рационального метода для решения задачи, сравнительного анализа.	
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ИД-1 ОПК-1	Полнота знаний	<u>Знать:</u> основные физические явления, величины, законы и теории физики; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.	Не знает основные физические явления, величины, законы и теории физики; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.	Частично знает основные физические явления, величины, законы и теории физики; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.	Хорошо знает основные физические явления, величины, законы и теории физики; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.	В совершенстве знает основные физические явления, величины, законы и теории физики; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.	Тестовые задания, виртуальная лабораторная работа, вопросы к коллоквиуму
		Наличие умений	<u>Уметь:</u> выделять физическое содержание в прикладных задачах; работать с приборами и оборудованием физической лаборатории.	Не умеет выделять физическое содержание в прикладных задачах; работать с приборами и оборудованием физической лаборатории.	Частично умеет выделять физическое содержание в прикладных задачах; работать с приборами и оборудованием физической лаборатории.	Хорошо умеет выделять физическое содержание в прикладных задачах; работать с приборами и оборудованием физической лаборатории.	В совершенстве умеет выделять физическое содержание в прикладных задачах; работать с приборами и оборудованием физической лаборатории.	
		Наличие навыков (владение опытом)	<u>Владеть навыками:</u> применения знаний физики для решения профессиональных задач; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования физической лаборатории.	Не владеет навыками применения знаний физики для решения профессиональных задач; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования физической лаборатории.	Частично владеет навыками применения знаний физики для решения профессиональных задач; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования физической лаборатории.	Хорошо владеет навыками применения знаний физики для решения профессиональных задач; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования физической лаборатории.	В совершенстве владеет навыками применения знаний физики для решения профессиональных задач; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования физической лаборатории.	

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: виртуальная лабораторная работа

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

- Исследование равноускоренного движения без начальной скорости
- Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту
- Изучение движения тела, брошенного горизонтально
- Определение модуля Юнга
- Определение коэффициента трения
- Определение плотности вещества
- Градуирование пружины и измерение сил динамометром
- Проверка закона Гей-Люссака изобарного процесса
- Проверка закона Шарля изохорного процесса
- Проверка закона Бойля-Мариотта изотермического процесса
- Определение КПД тепловой установки при превращения льда в пар
- Определение заряда электрона и числа Фарадея
- Изучение закона Джоуля-Ленца
- Исследование взаимодействия тока с постоянным магнитом
- Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника
- Определение жесткости пружины
- Изучение закона Малюса
- Изучение сплошного и линейчатых спектров испускания и др.

ПРОЦЕДУРА ВЫБОРА ТЕМЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Тематика виртуальной лабораторной работы определяется на очном занятии.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ отчета по виртуальной лабораторной работе

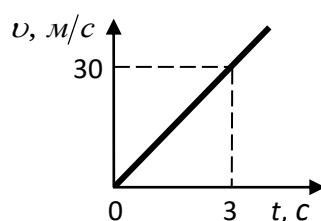
- «зачтено» выставляется, если обучающийся изучил тему лабораторного занятия, ориентируясь на вопросы для самоподготовки, оформил материал в виде отчета по лабораторной работе, смог выполнить необходимые расчеты и сделать выводы;
- «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил материал в виде отчета по лабораторной работе, не смог выполнить необходимые расчеты и сделать выводы.

3.1.2. Тестовые задания для проведения входного контроля

Обучающиеся проходят входной контроль по физике в ЭИОС ОмГАУ в форме тестирования. Тест включает 10 тестовых заданий по темам: кинематика, динамика, молекулярная физика, термодинамика, электростатика, постоянный электрический ток, магнетизм, колебания и волны, оптика, квантовая и ядерная физика. На выполнение теста дается 30 минут.

Пример теста

1. График зависимости скорости движения тела от времени показан на рисунке.



Через 3 с после начала движения ускорение тела равно ... м/с².
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ.

2. Самолет летит горизонтально, двигаясь вперед с постоянной скоростью. При движении самолета совершает отрицательную работу ...

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- подъёмная сила
- сила тяжести
- сила сопротивления воздуха
- сила тяги двигателя

3. Газовые процессы и условия их протекания.

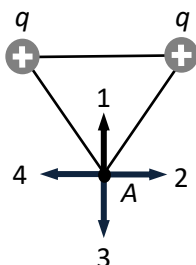
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

изотермический	$T = \text{const}$
изобарный	$p = \text{const}$
изохорный	$V = \text{const}$
адиабатный	$Q = 0$

4. За один цикл работы тепловой двигатель получает от нагревателя 5 кДж теплоты. КПД этого двигателя равен 40%. За один цикл работы тепловой двигатель отдаёт холодильнику количество теплоты, равное ... кДж.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

5. Расположение двух неподвижных точечных электрических зарядов представлено на рисунке.



Вектор напряженности результирующего электростатического поля этих зарядов в точке A под номером

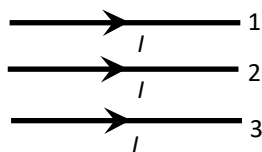
УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- 1
- 2
- 3
- 4

6. Сила тока, текущего по проводнику, равна 2 А. За 2 минуты через поперечное сечения проводника пройдёт заряд, равный ... Кл.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

7. Три тонких, параллельных друг другу проводника с токами I , показаны на рисунке.



Проводники лежат в одной плоскости, расстояния между соседними проводниками одинаковы. Сила Ампера, действующая на проводник № 1, в этом случае ...

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- направлена вертикально вверх
- направлена вертикально вниз
- направлена от нас
- направлена к нам
- равна нулю

8. В наборе радиодеталей для изготовления колебательного контура имеются две катушки с индуктивностями $L_1=1 \text{ мкГн}$ и $L_2=3 \text{ мкГн}$, а также два конденсатора, ёмкости которых $C_1=2 \text{ пФ}$ и $C_2=4 \text{ пФ}$. Собственная частота колебаний контура будет наибольшей при выборе двух элементов ...

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- L_1 и C_1
 L_2 и C_2
 L_1 и C_2
 L_2 и C_1

9. Луч света падает на плоское зеркало. Угол падения 40° . Угол между отражённым лучом и зеркалом равен ... градусов.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

10. Виды излучения при радиоактивном распаде.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ ИЗЛУЧЕНИЕМ И ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКОЙ

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

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на вопросы входного контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 66 до 85% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 50 до 65% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50% правильных ответов.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Энтропия. Второе начало термодинамики»

1. Энтропия, ее статистический смысл.
2. Изменение энтропии.
3. Второе начало термодинамики (закон возрастание энтропии).

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Закон Био – Савара – Лапласа и его применение к расчету магнитного поля»

1. Закон Био – Савара – Лапласа. Принцип суперпозиции.
2. Магнитное поле прямого тока.
3. Магнитное поле в центре кругового проводника с током.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Свободные и вынужденные колебания»

1. Свободные затухающие колебания (дифференциальное уравнение, его решение, график). Параметры затухающих колебаний.
2. Вынужденные колебания (дифференциальное уравнение, его решение, график). Резонанс.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Радиоактивное излучение и его виды»

1. Альфа-лучи и их свойства.
2. Бета-лучи и их свойства.
3. Гамма-лучи и их свойства.

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 (тестирование)
8) Принять участие в указанном мероприятии (пройти тестирование по разделу во внеаудиторное время)

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

самостоятельного изучения темы

- «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, прошёл тестирование и количество правильных ответов от 61-100%.

- «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, прошёл тестирование и количество правильных ответов менее 61%.

ВОПРОСЫ

для самоподготовки к лабораторным занятиям

В процессе подготовки к лабораторному занятию обучающийся письменно отвечает на представленные ниже вопросы в рабочей тетради к лабораторным работам.

Лабораторная работа № 1. Теория погрешностей

1. Что называется истинным значением измеряемой величины?
2. Что называется абсолютной погрешностью измерения?
3. Что называется относительной погрешностью измерения?
4. Как записывается конечный результат измерения?
5. Какие величины называются случайными?
6. Как определяется среднее (истинное) значение случайной величины каждого измерения?
7. Какие существуют способы измерения физической величины? Приведите примеры.

Лабораторная работа № 2. Определение геометрических размеров тела

2. Что называется абсолютной погрешностью измерения?
3. Что называется относительной погрешностью измерения?
4. Как записывается конечный результат измерения?
1. Перечислите основные элементы штангенциркуля. Какова цена деления основной и вспомогательной шкал?
2. Перечислите основные элементы микрометра. Какова цена деления основной и вспомогательной шкал?
3. По которой формуле определяется размер, измеряемый штангенциркулем и микрометром?
4. Какие способы измерения физической величины вы знаете? В чём их сущность?
5. Что такое погрешность измерения? Какие типы погрешностей вы знаете? Приведите примеры.
6. Запишите формулы для определения абсолютной и относительной погрешностей измерения. Что характеризуют эти погрешности?

Лабораторная работа № 3. Определение момента инерции тела

1. Что называется моментом инерции твердого тела? Укажите единицу измерения.
2. Что называется моментом силы? Укажите единицу измерения.
3. Что называется плечом силы?
4. Запишите формулировку и формулу основного уравнения динамики вращательного движения.
5. Как зависит момент инерции тела от положения грузов относительно оси вращения?
6. Выведите рабочую формулу для расчета момента инерции крестообразного маятника.

Лабораторная работа № 4. Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса

1. Что называется вязкостью? Чем обусловлена вязкость жидкости? От чего она зависит вязкость?
2. Запишите формулу Ньютона для силы внутреннего трения. Расшифруйте величины, входящие в эту формулу.
3. Каков физический смысл коэффициента вязкости? Укажите единицу измерения в СИ.
4. На основании каких законов шарик движется равномерно прямолинейно? Запишите формулировки этих законов.
5. Какие силы действуют на шарик, падающий в жидкости. Выведите рабочую формулу для определения коэффициента вязкости.
6. Перечислите недостатки и достоинства метода Стокса.

7. Какие режимы течения жидкости вы знаете? Дайте им определения.

Лабораторная работа № 5. Определение коэффициента Пуассона для воздуха

1. Какой процесс называется адиабатным? Запишите уравнение адиабаты.
2. Дайте определение коэффициента Пуассона. Запишите формулу коэффициента Пуассона через число степеней свободы.
3. Запишите, какие газы входят в состав воздуха? Определите число степеней свободы для каждого газа.
4. Вычислите теоретическое значение коэффициента Пуассона для воздуха.
5. Перечислите основные элементы лабораторной установки.
6. Выведите рабочую формулу для определения коэффициента Пуассона.

Лабораторная работа № 7. Определение удельного сопротивления проводника мостиком Уитстона

1. Что называется электрическим током? Силой тока? Плотностью тока?
2. Условия существования электрического тока.
3. Физический смысл разности потенциалов, ЭДС и напряжения.
4. Законы Ома для однородного и неоднородного участка и полной цепи.
5. Сопротивление проводника. От чего зависит сопротивление проводника.
6. Удельное сопротивление, его физический смысл.
7. Законы Кирхгофа.
8. Выведите рабочую формулу для определения сопротивления проводника мостиком Уитстона.

Лабораторная работа № 8. Определение параметров собирающей линзы

1. Что называется линзой? Какие они бывают по форме?
2. Какие бывают линзы по оптическим свойствам?
3. Дайте определение оптической оси, оптического центра, фокуса, фокусного расстояния, оптической силы линзы.
4. Как построить изображение в собирающей и рассеивающей линзах.
5. Запишите формулу тонкой линзы.
6. Объясните метод Бесселя. Выведите формулу для определения фокусного расстояния линзы.

Лабораторная работа № 9. Определение показателя преломления жидкостей рефрактометром

1. Запишите законы отражения и преломления.
2. Каков физический смысл абсолютного и относительного показателя преломления?
3. Что называют явлением полного внутреннего отражения?
4. Что называется дисперсией света? Какая дисперсия называется нормальной? аномальной?
5. Нарисуйте ход луча в призме. Запишите формулу, по которой определяется угол отклонения луча от первоначального направления.
6. Для чего применяется рефрактометр?

Лабораторная работа № 10. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки

1. Что представляет свет по волновой теории?
2. Дайте определение длины волны. В каких пределах находится длина волны для видимого света?
3. В чем состоит сущность явления интерференции света?
4. В чем состоит сущность явления дифракции света?
5. Что представляет собой дифракционная решетка, период дифракционной решетки?
6. Запишите принцип Гюйгенса – Френеля.
7. Запишите условие $\max$ и $\min$ при дифракции света от многих щелей.
8. Покажите ход лучей в дифракционной решетке.
9. Выведите рабочую формулу для расчета длины волны света.

Лабораторная работа № 11. Определение концентрации раствора сахара поляриметром

1. Какой свет называется плоскополяризованным? Постройте его графическое изображение.
2. Какой свет называется естественным? Постройте его графическое изображение.
3. Какой свет называется частично поляризованным? Постройте его графическое изображение.
4. Что собой представляет анализатор и поляризатор? Чем они отличаются друг от друга?
5. Нарисуйте ход светового луча через поляризатор и анализатор. Запишите формулу Малюса.
6. Запишите формулировку и формулу закона Брюстера. Поясните рисунком.
7. Какие вещества называются оптически активными? Приведите примеры. Запишите формулу для определения угла поворота плоскости поляризации.
8. Дайте определение удельному вращению плоскости поляризации для растворов?
9. От чего зависит удельное вращение?

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

отчета к лабораторным занятиям

– «зачтено» выставляется, если обучающийся изучил тему лабораторного занятия, ориентируясь на вопросы для самоподготовки, оформил материал в виде отчета по лабораторной работе, смог выполнить необходимые расчеты и сделать вывод; правильно ответил на вопросы при защите лабораторной работы.

– «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил материал в виде отчета по лабораторной работе; не смог выполнить необходимые расчеты и сделать вывод; не ответил на вопросы при защите лабораторной работы.

ВОПРОСЫ

для самоподготовки к коллоквиуму

В процессе подготовки к коллоквиуму обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме письменного ответа.

1. Коллоквиум по теме: Механика, Молекулярная физика и термодинамика

1. Основные понятия механики.
2. Поступательное движение. Кинематические величины, характеризующие это движение.
3. Вращательное движение. Кинематические величины, характеризующие это движение.
4. Связь между линейными и угловыми величинами.
5. Равномерное движение (прямолинейное, вращательное). Уравнения и графики, описывающие эти движения.
6. Равнопеременное движение (прямолинейное, вращательное). Уравнения и графики, описывающие эти движения.
7. Законы Ньютона. Масса. Сила.
8. Момент инерции материальной точки, момент инерции твердого тела. Момент силы. Плечо силы. Основное уравнение динамики вращательного движения.
9. Момент инерции тел правильной геометрической формы. Теорема Штейнера.
10. Работа, ее графическое изображение. Мощность. Энергия (кинетическая, потенциальная, полная).
11. Законы сохранения в механике.
12. Основные положения молекулярно – кинетической теории. Параметры состояния газа. Идеальный газ. Газовые процессы.
13. Опытные газовые законы: Бойля – Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, Клапейрона, Авогадро, Дальтона.
14. Уравнение Менделеева – Клапейрона для 1 моля газа, произвольной массы газа.
15. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории и следствия из него.
16. Число степеней свободы. Закон Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Полная кинетическая энергия 1 молекулы.
17. Внутренняя энергия идеального газа. Изменение внутренней энергии.
18. Элементарная работа газа при изменении его объема. Полная работа, ее графическое изображение.
19. Количество теплоты. Удельная и молярная теплоемкости, связь между ними. Молярные теплоемкости при постоянном объеме и постоянном давлении. Уравнение Майера. Коэффициент Пуассона.
20. Первое начало термодинамики. Адиабатический процесс. Закон Пуассона. Применение 1 начала термодинамики к газовым процессам (изотермическому, изобарному, изохорному, адиабатическому).
21. Круговые процессы. Обратимые и необратимые процессы.
22. Цикл Карно и его КПД. Пути повышения КПД.
23. Тепловые и холодильные машины.
24. Энтропия. Изменение энтропии. Изменение энтропии для различных процессов. Второе начало термодинамики.

2. Коллоквиум по теме: Электричество. Оптика

1. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость среды.
2. Электростатическое поле и его характеристики (напряженность, потенциал). Графическое изображение электростатического поля. Принцип суперпозиции.
3. Поток напряженности электрического поля. Теорема Гаусса и её применение.
4. Эквипотенциальные поверхности. Напряженность как градиент потенциала.
5. Емкость проводника. Емкость шара. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Параллельное и последовательное соединения конденсаторов.
6. Электрический ток и его характеристики: сила тока, плотность тока.
7. Источник тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Напряжение.
8. Закон Ома для однородного участка цепи; неоднородного участка цепи и замкнутой цепи.

9. Сопротивление проводника. Зависимость сопротивления от размеров, материала проводника и температуры. Параллельное и последовательное соединения проводников.
10. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца.
11. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа.
12. Законы геометрической оптики.
13. Полное отражение и его применение.
14. Линзы. Основные понятия, построение изображений, формула тонкой линзы. Увеличение линзы.
15. Корпускулярно-волновая природа света.
16. Интерференция света и методы её наблюдения. Условие $\max$ и $\min$.
17. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция света от многих щелей. Дифракционная решетка.
18. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.
19. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух сред. Закон Брюстера.
20. Оптически активные вещества. Поляриметрия.
21. Дисперсия света. Ход лучей в призме. Различия в дифракционном и призматическом спектрах.
22. Тепловое излучение и его характеристики.
23. Абсолютно чёрное тело. Закон Кирхгофа.
24. График распределения энергии в спектре излучения абсолютно черного тела. Законы Вина, Стефана-Больцмана.
25. Квантовый характер излучения. Формула Планка.
26. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна.
27. Энергия, масса и импульс фотона. Давление света. Опыт Лебедева. Эффект Комптона.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на вопросы коллоквиума

Результаты коллоквиума определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся смог всесторонне раскрыть теоретические вопросы, смог правильно решить практические задачи.

Оценку «хорошо» выставляется, если обучающийся смог раскрыть теоретические вопросы, допуская небольшие неточности, смог правильно решить практические задачи.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся в ответах на теоретические вопросы допустил ошибки, дал недостаточно правильные формулировки, испытывал затруднения при решении практических задач.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся допустил существенные ошибки в ответах на теоретические вопросы, не смог решить практические задачи.

ТЕСТИРОВАНИЕ ПО ИТОГАМ ИЗУЧЕНИЯ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

По итогам изучения каждого раздела дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение, обучающиеся проходят тестирование в ЭИОС университета. Тесты включает в себя 10-20 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 45-60 минут.

Пример билета

для проведения тестирования по разделу 1. Физические основы механики

1. Нормальное, тангенциальное ускорения и вид движения.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

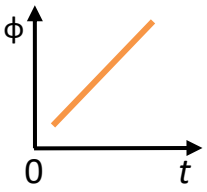
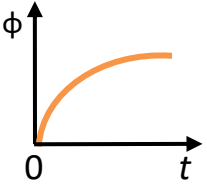
$a_n = 2, a_\tau = 2$	криволинейное равноускоренное
$a_n = 0, a_\tau = 0$	прямолинейное равномерное
	криволинейное равномерное
	прямолинейное неравномерное

2. Период вращения – это (скалярная, векторная) величина, равная времени, за которое точка поворачивается на угол (π , 2π , 3π , 4π). Единица периода в СИ – (секунда, минута, час).

ВЫБЕРИТЕ ПРОПУЩЕННЫЕ СЛОВА

3. График зависимости углового пути тела от времени и вид движения.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

	равномерное
	равнозамедленное
	неравномерное (с переменным ускорением)
	равноускоренное

4. Частица движется прямолинейно. Если уравнение движения имеет вид $S=4+2t+t^2$ (м), то в момент времени $t=1$ с скорость частицы равна [...] м/с и ускорение равно [...] м/с².

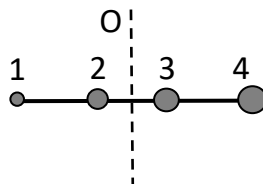
ПЕРЕТАЩИТЕ ЧИСЛА В ТЕКСТ

- [1] 7
- [2] 6
- [3] 4
- [4] 1
- [5] 2

5. На тело массой 1 кг действуют силы $F_1=8$ Н и $F_2=6$ Н, направленные на север и восток соответственно. Ускорение тела равно ... м/с².

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ (БЕЗ ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ)

6. Четыре шарика расположены вдоль прямой. Расстояния между соседними шариками одинаковы. Массы шариков слева направо: 1г, 2г, 3г, 4г.

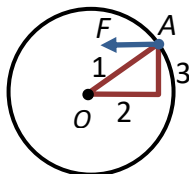


Если поменять местами шарики 3 и 4, то момент инерции системы относительно оси О ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- уменьшится
- увеличится
- не изменится

7. К точке А, лежащей на поверхности диска, приложена сила F. Если ось вращения проходит через центр О диска перпендикулярно плоскости рисунка, то плечо силы F равно ...



ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- нулю
- 1
- 2
- 3

8. Зависимость проекции силы F_S от пути S выражается уравнением $F_S = 10$ (Н). Работа на первых двух метрах пути равна ... Дж.
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

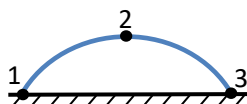
9. Закон и его название
ПЕРЕМЕСТИТЕ МАРКЕРЫ В ЦЕНТРЫ СООТВЕТСТВУЮЩИХ
ФОРМУЛ закон сохранения импульса
закон сохранения момента импульса
закон сохранения энергии

$$m \cdot v = \text{const}$$

$$I \cdot \omega = \text{const}$$

$$E = E_K + E_{II} = \text{const}$$

10. На рисунке показана траектория движения снаряда.

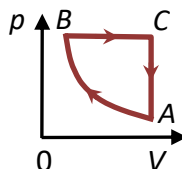


ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

Сумма кинетической и потенциальной энергии снаряда имеет максимальное значение в точке 1
Кинетическая энергия снаряда имеет минимальное значение в точке 2
Потенциальная энергия снаряда имеет минимальное значение в точке 3
Кинетическая энергия снаряда во всех точках одинакова

Пример билета для проведения тестирования по разделу 2. Молекулярная физика и термодинамика

1. Соответствие между участками цикла и процессами изменения состояния идеального газа постоянной массы (p – давление, V – объем).



УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

BC	изобарическое нагревание
CA	изохорическое охлаждение
AB	изотермическое сжатие
	изобарическое охлаждение
	изохорическое нагревание
	изотермическое расширение

2. Изотермический процесс – это процесс, происходящий при постоянной(ом) (температуре, давлении, объеме). Этот процесс описывается законом (Бойля-Мариотта, Шарля, Гей-Люссака), математическая запись закона: ($pV=\text{const}$, $p/T=\text{const}$, $V/T=\text{const}$).
ВЫБЕРИТЕ ПРОПУЩЕННЫЕ СЛОВА И ФОРМУЛЫ

3. Камеру велосипеда быстро накачивают насосом. С воздухом в камере происходит ...
УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

адиабатическое сжатие
изотермическое сжатие
изобарическое сжатие
изохорическое нагревание

4. При увеличении температуры аргона в 4 раза средняя квадратичная скорость движения его молекул ...
УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
увеличится в 2 раза
увеличится в 4 раза

уменьшится в 2 раза
уменьшится в 4 раза
не изменится

5. Гелий – это (одноатомный, двухатомный, многоатомный) газ, молекула которого имеет (3,5,6) степеней свободы. Молярная теплоемкость при постоянном объеме для гелия примерно равна (12, 21, 25) Дж/(моль·К).

ВЫБЕРИТЕ ПРОПУЩЕННЫЕ СЛОВА И ЧИСЛА

6. Газ совершает работу расширения без подвода тепла при ... процессе.

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

изохорическом
изобарическом
адиабатическом
изотермическом

7. При адиабатическом расширении воздуха совершена работа 200 Дж. При этом процессе внутренняя энергия воздуха уменьшилась на ... Дж.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

8. Газовый процесс и соответствующая формула первого начала термодинамики

ПЕРЕМЕСТИТЕ МАРКЕРЫ В ЦЕНТРЫ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ФОРМУЛ

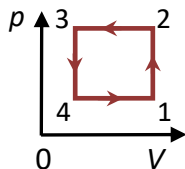
адиабатное охлаждение
изохорное охлаждение
адиабатное нагревание

$$A = -\Delta U$$

$$-Q = -\Delta U$$

$$-A = \Delta U$$

9. На рисунке в координатах давление – объем изображен замкнутый процесс, совершаемый с некоторой массой идеального газа.



При изобарическом процессе газ отдает тепло на участке [...]. При изохорическом процессе газ получает тепло на участке [...].

ПЕРЕТАЩИТЕ УЧАСТКИ В ТЕКСТ

[1] 1-2
[2] 2-3
[3] 3-4
[4] 4-1

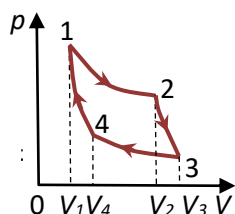
10. Температуру холодильника тепловой машины, работающей по циклу Карно, понизили, оставив температуру нагревателя прежней. Количество теплоты, полученное газом от нагревателя за цикл не изменилось.

Соответствие между физическими величинами и их изменением.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

КПД тепловой машины	увеличилась
количество теплоты, отданное газом холодильнику за цикл работы	уменьшилась
	не изменилась

11. На рисунке изображен цикл Карно в координатах давление – объем.



Работа, совершаемая в результате кругового процесса, определяется площадью фигуры ...

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

$$V_1 12 V_2$$

$$1234$$

$$V_1 14 V_4$$

$$V_2 23 V_3$$

$$V_3 34 V_4$$

12. Соответствие между температурой и энтропией и их изменением при изобарическом расширении идеального газа.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

температура	увеличивается
энтропия	увеличивается
	не изменяется
	уменьшается

Пример билета
для проведения тестирования по разделу 3. Электричество и магнетизм

1. Источником электростатического поля является ...

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

постоянный магнит

проводник с током

неподвижный электрический заряд

движущийся электрический заряд

2. Точечный заряд находится в центре сферической поверхности. Если радиус сферической поверхности увеличить в 2 раза, то поток вектора напряженности электростатического поля через эту поверхность увеличится в 2 раза.

ОПРЕДЕЛИТЕ ВЕРНО ИЛИ НЕВЕРНО ВЫСКАЗЫВАНИЕ

3. Соответствие между формулами и их названиями:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

$F = k \frac{ q_1 \cdot q_2 }{r^2}$	Закон Кулона
$\sum q_i = const$	Закон сохранения электрического заряда
$\Phi_E = \frac{1}{\epsilon_0} \sum q_i$	Теорема Гаусса
	Принцип суперпозиции электростатических полей

4. Напряженность электростатического поля E – ...

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

отношение силы к величине заряда, помещенного в данной точке поля

произведение силы и величины заряда, помещенного в данную точку поля

отношение силы к величине потенциала данной точки поля

произведение силы и величины потенциала данной точки поля

5. При последовательном соединении двух конденсаторов электроемкость батареи рассчитывается по формуле ...

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

$$C = C_1 + C_2$$

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

$$C = C_1 = C_2$$

$$C = \frac{C_1 + C_2}{C_1 \cdot C_2}$$

6. За направление электрического тока принято направление движения ...

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

электронов

ионов

отрицательно заряженных частиц

положительно заряженных частиц

7. При уменьшении напряжения на концах проводника в 4 раза сила тока в проводнике уменьшится в ... раза.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

8. При увеличении напряжения на проводнике в 2 раза электрическое сопротивление проводника ...

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

уменьшится в 2 раза

увеличится в 2 раза

уменьшится в 4 раза

увеличится в 4 раза

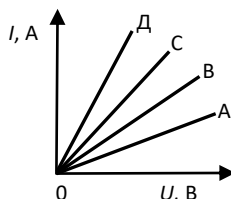
не изменится

9. Соответствие между формулами и их названиями:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

$I = \frac{U}{R}$	Закон Ома для участка цепи
$I = \frac{\varepsilon}{R + r}$	Закон Ома для замкнутой цепи
$Q = IUt$	Закон Джоуля – Ленца
	Первое правило Кирхгофа
	Второе правило Кирхгофа

10. Вольтамперная характеристика для четырех проводников (А, В, С и Д) представлена на графике.



УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРОВОДНИКОВ В ПОРЯДКЕ ВОЗРАСТАНИЯ ИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ

1 Д

2 С

3 В

4 А

11. Источники магнитного поля:

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

движущийся заряд

проводник с током

неподвижный заряд

заряженное тело

12. Магнитная индукция в центре кольца радиусом r с протекающим по нему током I определяется формулой:

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

$$B = \mu \mu_0 \frac{I}{2r}$$

$$B = \mu \mu_0 \frac{I}{2\pi r}$$

$$B = \mu \mu_0 I r$$

$$B = \mu \mu_0 2\pi r I$$

13. Электромагнитная индукция – это явление возникновения тока в замкнутом контуре при ...

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

изменении магнитного потока в нем

изменении потока электрического поля в нем

изменении электромагнитного потока в нем

изменении его потенциала

14. Наведенный в рамке модуль ЭДС индукции при увеличении магнитного потока с 4 до 12 Вб за 2 с равен ... В.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

15. Соответствие между формулами и их названиями:

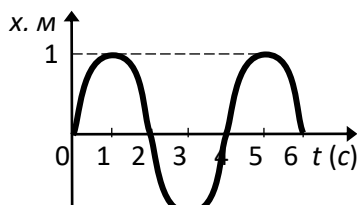
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

$F = BI \ell \sin \alpha$	Сила Ампера
$F = Bqv \sin \alpha$	Сила Лоренца
	Сила Ньютона
	Кулоновская сила

Пример билета

для проведения тестирования по разделу 4. Колебания и волны

1. График зависимости координаты колеблющегося тела от времени изображен на рисунке.



Соответствие между физическими величинами и их значения в СИ.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Амплитуда	1
Частота	0,25
Период	4
	6
	2
	0,5

2. Частота периодических колебаний – это число ...

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

полных колебаний в единицу времени

полных колебаний за период

полных колебаний за 100 периодов

единиц времени одного полного колебания

3. Период колебаний математического маятника можно уменьшить удлинив нить подвеса.

ОПРЕДЕЛИТЕ ВЕРНО ИЛИ НЕВЕРНО ВЫСКАЗЫВАНИЕ

4. Гармоническими колебаниями называются ...

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

колебания, совершающиеся относительно положения равновесия

колебания, совершающиеся по закону синуса или косинуса

вынужденные колебания тела под действием внешней силы
свободные колебания в результате какого-либо одного начального отклонения

**5. Соответствие между дифференциальными уравнениями механических колебаний и их названиями:
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

$\ddot{x} + \omega_o^2 x = 0$	Гармонические колебания
$\ddot{x} + 2\delta \dot{x} + \omega_o^2 x = 0$	Свободные затухающие колебания
$\ddot{x} + 2\delta \dot{x} + \omega_o^2 x = \frac{F_o}{m} \cos \omega t$	Вынужденные колебания
	Свободные колебания

**6. Период колебаний пружинного маятника можно увеличить ...
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ**

уменьшив жесткость пружины
увеличив массу маятника
увеличив амплитуду колебаний
уменьшив массу маятника
увеличив жесткость пружины

**7. Явление резкого возрастания амплитуды вынужденных колебаний при приближении частоты вынуждающей силы к собственной частоте колебательной системы называется ...
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В СООТВЕТСТВУЮЩЕМ ПАДЕЖЕ**

**8. Частота электромагнитной волны при переходе из воздуха в воду ...
УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ**

уменьшается
увеличивается
не изменяется
то увеличивается, то уменьшается

**9. Для поперечной волны справедливы утверждения ...
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ**

частицы среды колеблются в направлении распространения волны
возникновение волны связано с деформацией сжатия и растяжения
частицы среды колеблются в плоскостях, перпендикулярных направлению распространения волны
возникновение волны связано с деформацией сдвига
частицы среды колеблются во всех направлениях

**10. Соответствие между звуковыми волнами и их частотами:
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

Звуковые (акустические) волны	16 Гц – 20 кГц
Ультразвуковые волны	> 20 кГц
Инфразвуковые волны	< 16 Гц
	(16 – 2000) Гц
	> 2000 Гц

**11. Скорость звука в среде равна 500 м/с. Если длина волны 2 м, то частота колебаний звуковой волны в этой среде равна ... Гц.
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ**

**12. Длина волны определяется отношением ...
УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ**

скорости к частоте
частоты к скорости
скорости к периоду
периода к скорости

**Пример билета
для проведения тестирования по разделу 5. Оптика**

1. Свет в оптически однородной среде распространяется ...

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- по экспоненте
- прямолинейно
- по синусоиде
- по гиперболе

2. Фокус – это ...

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- расстояние от оптического центра линзы до точки пересечения преломленных лучей
- точка пересечения преломленных лучей, падающих параллельно главной оптической оси
- прозрачное тело, ограниченное двумя поверхностями
- точка, через которую проходят лучи не преломляясь

3. Если угол между падающим лучом света и отраженным лучом 60° , то угол падения равен ... градусов.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

4. Соответствие между формулами и их названиями:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

$\alpha = \beta$	Закон отражения
$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = \frac{n_2}{n_1}$	Закон преломления
	Закон независимости световых пучков
	Закон прямолинейного распространения света

5. Двояковыпуклую стеклянную линзу (показатель преломления стекла $n_{\text{стекла}}=1,5$) перенесли из воды ($n_{\text{воды}}=1,33$) в воздух ($n_{\text{воздуха}}=1$).

Соответствие между характеристиками линзы и их изменением.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Фокусное расстояние	Уменьшится
Оптическая сила	Увеличится
	Не изменится

6. Окрашивание мыльного пузыря в разные цвета обусловлено явлением ...

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- дифракции
- дисперсии
- поляризации
- интерференции

7. Когерентными называются волны ...

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- разность фаз которых меняется с течением времени
- любые волны всегда когерентны
- разность фаз которых всегда равна нулю
- разность фаз которых остается постоянной во времени

8. Соответствие между формулами и их названиями:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

$I = I_0 e^{-\alpha x}$	Закон Бугера
$I = I_0 \cos^2 \alpha$	Закон Малюса
$\tan \alpha = \frac{n_2}{n_1}$	Закон Брюстера
	Закон Вина
	Закон Стефана – Больцмана

9. УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН В ПОРЯДКЕ ВОЗРАСТАНИЯ ИХ ЧАСТОТЫ

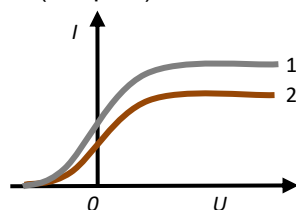
1. инфракрасное излучение
2. видимый свет
3. ультрафиолетовое излучение

10. Плоскополяризованный свет проходит через трубку с раствором сахара. Если концентрацию сахара увеличить в 2 раза, то угол поворота плоскости поляризации света увеличится в ... раза.
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

11. Давление света обусловлено импульсом, который передают фотоны при соударении с поверхностью.
ОПРЕДЕЛИТЕ ВЕРНО ИЛИ НЕВЕРНО ВЫСКАЗЫВАНИЕ

12. Квант электромагнитного излучения называется ...
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В СООТВЕТСТВУЮЩЕМ ПАДЕЖЕ

13. Освещая поочередно фотокатод двумя разными монохроматическими источниками, находящимися на одинаковых расстояниях от катода, получили две зависимости (1 и 2) фототока от напряжения между катодом и анодом (см. рис.).



Соотношение частот (ν_1, ν_2) и интенсивностей света (I_1, I_2).
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

- $I_1 = I_2$
- $I_1 > I_2$
- $I_1 < I_2$
- $\nu_1 > \nu_2$
- $\nu_1 = \nu_2$
- $\nu_1 < \nu_2$

14. Квантовые характеристики света:
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Энергия фотона	$h\nu$
Масса фотона	$h\nu/c^2$
Импульс фотона	$h\nu/c$
	h/λ
	cv/h

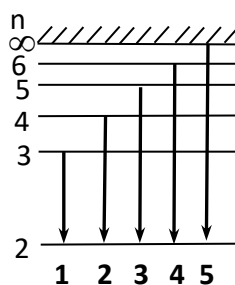
15. При одинаковой температуре окружающей среды черная панама излучает тепловую энергию больше, чем белая панама.
ОПРЕДЕЛИТЕ ВЕРНО ИЛИ НЕВЕРНО ВЫСКАЗЫВАНИЕ

Пример билета
для проведения тестирования по разделу 6. Элементы физики атома и атомного ядра

1. Представление о строении атома, соответствующее модели атома Резерфорда:
УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- Ядро – в центре атома, заряд ядра положителен, большая часть массы атома сосредоточена в ядре
- Ядро – в центре атома, заряд ядра положителен, большая часть массы атома сосредоточена в электронах
- Ядро – в центре атома, заряд ядра отрицателен, большая часть массы атома сосредоточена в электронной оболочке
- Ядро – в центре атома, заряд ядра отрицателен, большая часть массы атома сосредоточена в ядре

2. На рисунке изображена для атома водорода серия Бальмера.



Самой коротковолновой является линия ...
УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

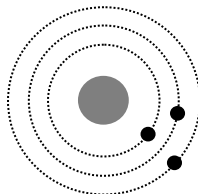
3. Соответствие между сериями спектра атома водорода и областью спектра.
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

серия Лаймана	ультрафиолетовая область спектра
серия Пашена	инфракрасная область спектра
серия Бальмера	видимая область спектра

4. Электрон переходит со стационарной орбиты с энергией $-8,2 \text{ эВ}$ на орбиту с энергией $-4,7 \text{ эВ}$.
Энергия поглощаемого при этом кванта света равна ... эВ.
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЧИСЛОМ (ДРОБНАЯ ЧАСТЬ ЧЕРЕЗ ЗАПЯТУЮ, ОКРУГЛЕНИЕ ДО ДЕСЯТЫХ)

5. Сколько квантов с различной энергией может испускать атом водорода, если электрон находится на третьей орбите?
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

6. Схема нейтрального атома изображена на рисунке. Черными точками обозначены электроны.
Массовое число данного атома равно 7.



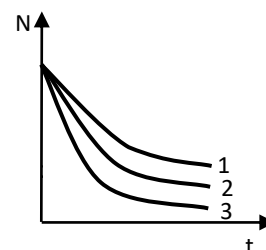
Нуклоны, содержащиеся в атомном ядре, и их количество.
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Число протонов	3
Число нейтронов	4
	7
	10
	5

7. Ядра с одинаковыми массовыми числами и разными зарядовыми числами называются ...
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ТВОРИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

8. Период полураспада изотопа ртути $^{190}_{80}\text{Hg}$ – 20 мин. Если изначально было 80 г этого изотопа, то через 1 час его масса равна ... г.
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЧИСЛОМ (ОКРУГЛЕНИЕ ДО ЦЕЛЫХ)

9. На рисунке представлены кривые радиоактивного распада для трёх изотопов.
К изотопу с наименьшим периодом полураспада относится кривая
УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ



1
2
3

10. Соответствие между ядерной реакцией и неизвестной частицей X, которая в ней участвует.
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + X$	протон
${}^6_3\text{Li} + {}^1_1p \rightarrow X + {}^3_2\text{He}$	альфа-частица
	нейтрон
	электрон

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы теста

- 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.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение. Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 20 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 45 минут.

Пример билета для проведения заключительного тестирования

1. Движение материальной точки по прямолинейной траектории описывается уравнением $x = 5t - t^2 + 2t^3$, м. В момент времени 2 с ускорение равно ... м/с².
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ.

2. Нормальное, тангенциальное ускорения и вид движения.
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ.

$a_n = 0, a_\tau = -2$	прямолинейное равнозамедленное
$a_n = 2t, a_\tau = 2t$	криволинейное неравномерное
$a_n = 1, a_\tau = 0$	по окружности равномерное
	прямолинейное неравномерное
	по окружности неравномерное

3. Второй закон Ньютона в форме $m\vec{a} = \sum_i \vec{F}_i$, где $\vec{F}_i$ – силы, действующие на тело со стороны других

тел, справедлив ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

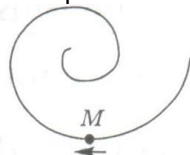
только для тел с постоянной массой

только для тел с переменной массой

как для тел с постоянной, так и для тел с переменной массой

только для инерциальных систем отсчета

4. Точка M движется по спирали в направлении, указанном стрелкой. Нормальное ускорение по величине не изменяется. При этом величина скорости ...



ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- уменьшается
- увеличивается
- остается неизменным
- сначала увеличивается, затем уменьшается

5. Число степеней свободы идеального газа с учетом поступательного и вращательного движения молекул.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ.

Одноатомный газ	5
Двухатомный газ	4
Трехатомный и многоатомный газ	9
	3
	6
	2

6. Температуре 50 K соответствует значение температуры по Цельсию ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- 323°C
- 223°C
- 50°C
- 500°C

7. Первое начало термодинамики. Теплота, сообщаемая системе идет на ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

- совершение работы против внешних сил
- нагревание
- изменение внутренней энергии
- охлаждение
- перемещение системы

8. Газовые процессы и уравнение первого начала термодинамики.

ДЛЯ КАЖДОГО ПРОЦЕССА ОПРЕДЕЛИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ УРАВНЕНИЕ ПЕРВОГО НАЧАЛА ТЕРМОДИНАМИКИ.

Изобарный	$Q = A + \Delta U$
Изохорный	$Q = \Delta U$
Изотермический	$Q = A$
Адиабатный	$A + \Delta U = 0$

9. Источником электростатического поля является ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- постоянный магнит
- проводник с током
- неподвижный электрический заряд
- движущийся электрический заряд

10. Как изменится сопротивление проволоки, если её сложить вдвое?

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- увеличится в 2 раза
- уменьшится в 2 раза
- не изменится
- увеличится в 4 раза
- уменьшится в 4 раза

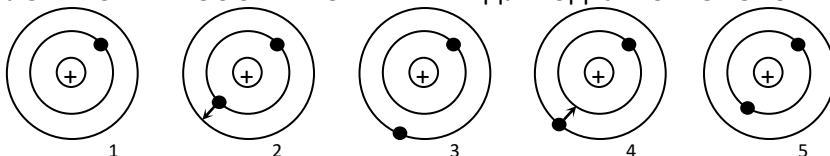
11. Сила Лоренца, действующая на заряд, движущийся с постоянной скоростью $\vec{v}$ в магнитном поле $\vec{B}$ пропорциональна ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- векторному произведению скорости на магнитную индукцию
- скалярному произведению скорости на магнитную индукцию
- сумме скорости и магнитной индукции
- разности скорости и магнитной индукции

12. Звук – это волны ...
ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
 упругие
 неупругие
 поперечные
 поверхностные
13. Затухание механических колебаний происходит из-за ...
ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
 трения
 ускорения
 резонанса
 тепловых потерь
14. Длина звуковой волны частотой 200 Гц в воде при скорости звука 1450 м/с равна ...
ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
 290 км
 7,25 м
 200 м
 38 м
15. Фокус – это ...
ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.
 расстояние от оптического центра линзы до точки пересечения преломленных лучей
 точка пересечения преломленных лучей, падающих параллельно главной оптической оси
 прозрачное тело, ограниченное двумя поверхностями
 точка, через которую проходят лучи не преломляясь
16. Согласно принципу Гюйгенса ...
ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
 каждый элемент светящейся поверхности является источником вторичных волн, огибающая которых будет волновой поверхностью
 каждый элемент светящейся поверхности является источником когерентных вторичных волн, интерферирующих при наложении
 происходит отклонение света от направления прямолинейного распространения
 свет всегда распространяется прямолинейно
17. Поляризованным называется свет ...
ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
 со всевозможными равновероятными колебаниями вектора напряженности электрического поля
 колебания вектора напряженности электрического поля каким-либо образом упорядочены
 колебания векторов напряженностей электрического и магнитного поля противоположны
 испускаемый естественными источниками света

18. Модель атома гелия.
УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ МОДЕЛЬЮ и СРСТОЯНИЕМ АТОМА.



- 1 – ионизированный атом гелия.
 2 – поглощение атомом гелия кванта энергии
 3 – возбужденное состояние атома гелия
 4 – излучение атомом гелия кванта энергии
 5 – основное состояние атома гелия

19. Виды излучения при радиоактивном распаде.
УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ ИЗЛУЧЕНИЕМ И ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКОЙ

α -излучение	Поток ядер атомов гелия.
β -излучение	Поток электронов.

γ-излучение	Электромагнитные волны с длиной волны меньше рентгеновских.
-------------	---

20. Ядра с одинаковыми зарядовыми числами (Z), но разными массовыми числами (A) называются ...
**ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ТВОРИТЕЛЬ-
НОМ ПАДЕЖЕ**

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
ответов на тестовые вопросы заключительного тестирования**

- 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.

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
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 ВАРС, 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.

**ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА
получения дифференцированного зачета**

1. Обучающийся предъявляет преподавателю: отчеты к лабораторным работам, конспекты по самостоятельно изученным темам, фиксированный вид ВАРС (отчет по виртуальной лабораторной работе).

2. Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учета посещаемости и успеваемости студентов. При выставлении оценки за зачет учитываются оценки за два коллоквиума и итоговый тест.

Результат зачёта объявляется обучающемуся, затем выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

**4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
сформированности компетенции**

4.1. УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ИД-1 – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.

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

1. Корни растений удерживаются в почве силой ...

трения

упругости

тяжести

электрического взаимодействия

2. На ядра растительных клеток можно воздействовать ультрафиолетовым излучением длиной волны $\lambda=254$ нм, так как оно не поглощается цитоплазмой клетки. Энергия фотонов этого излучения определяется по формуле ... (h – постоянная Планка, c – скорость света в вакууме).

$$\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}$$

$$\varepsilon = \frac{\lambda}{hc}$$

$$\varepsilon = \frac{c\lambda}{h}$$

$$\varepsilon = \frac{h}{c\lambda}$$

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

3. Соответствие между физическими явлениями и их определением.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Интерференция света	сложение когерентных световых волн
Дифракция света	огибание световыми волнами препятствий
Дисперсия света	зависимость показателя преломления вещества от длины волны света
	процесс упорядочения электрических колебаний световой волны

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

4. Листья, поднятые ветром, за 5 минут, двигаясь равномерно, переместились на расстояние 7500 м. Скорость урагана равна ... м/с.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ (БЕЗ ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ)

ИД-2 – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

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

1. Потенциальная энергия дождевой капли массой m на высоте h определяется по формуле ... (g – ускорение свободного падения).

$$E = mgh$$

$$E = \frac{mg}{h}$$

$$E = mgh^2$$

$$E = \frac{mh}{g}$$

2. Кинетическая энергия метеорита массой m , движущегося со скоростью v , определяется по формуле ...

$$E = \frac{mv^2}{2}$$

$$E = \frac{mv}{2}$$

$$E = mv^2$$

$$E = \frac{m^2v}{2}$$

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов
3. УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН В ПОРЯДКЕ ВОЗРАСТАНИЯ ЧАСТОТЫ ИЗЛУЧЕНИЯ

1. инфракрасное излучение
2. видимый свет
3. ультрафиолетовое излучение
4. рентгеновское излучение
5. гамма-излучение

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

4. Физическая величина, характеризующая быстроту движения или процесса, называется ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ТВОРИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

ИД-3 – Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

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

1. Годичные изменения температуры воздуха – это пример ... движения.
 колебательного
 поступательного
 вращательного

2. Плотность ρ насыщенного водяного пара, содержащегося в воздухе теплицы, при температуре T и давлении пара P определяется по формуле ... (μ – молярная масса водяного пара, R – газовая постоянная).

$$\rho = \frac{P\mu}{RT}$$

$$\rho = \frac{RT}{P\mu}$$

$$\rho = \frac{PRT}{\mu}$$

$$\rho = \frac{PT}{R\mu}$$

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

3. Приборы и измеряемые величины.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Рефрактометр	показатель преломления вещества
Поляриметр	концентрация оптически активных веществ
Вязкозиметр	вязкость жидкости
	плотность жидкости

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

4. Способность некоторых атомных ядер самопроизвольно превращаться в другие ядра с испусканием радиоактивных излучений называется ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ТВОРИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

4.2. ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.

ИД-1 – Владеет базовыми знаниями фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

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

1. Биологический микроскоп можно использовать для исследования состава почвы и микробиологических исследований. Для повышения разрешающей способности микроскопа необходимо использовать ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

иммерсионную жидкость
красный светофильтр
окуляр с большим увеличением
синий светофильтр

2. Углекислый газ из чернозема переходит в атмосферу. Этот процесс возникает в результате ...

теплопроводности
диффузии
теплого излучения
конвекции

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

3. Изменяя поглощательную способность поверхности почвы путём покрытия, можно регулировать температуру верхнего слоя почвы.

ДЛЯ КАЖДОГО ПОКРЫТИЯ ОПРЕДЕЛИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОВЕРХНОСТИ ПОЧВЫ

Молотый мел	уменьшается
Угольный порошок	увеличивается
	не изменяется

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

4. Для анализа почвы в агрохимической лаборатории лаборант нагрел 1 литр воды на 50°C при помощи нагревателя. Какое количество теплоты (в кДж) понадобилось для нагревания воды? Удельная теплоёмкость воды 4,2 кДж/(кг·К).

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ (БЕЗ ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ)