

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 11.09.2025 08:12:43

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb09ac98e39108031227e81add207cbec4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

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

Факультет зоотехнии, товароведения и стандартизации

ОПОП по направлению 19.03.01 Биотехнология

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.О.06 Биофизика

Направленность (профиль) «Агrobiотехнология»

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

Омск 2025

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.

ЧАСТЬ 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
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.
		ИД-4 _{УК-1} Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	теоретический материал по теме поставленной задачи.	грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки в решении поставленных задач.	логических рассуждений для решения задачи.
		ИД-5 _{УК-1} Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	основные закономерность и последствий возможных решений задач.	определить и оценить практические последствия решения задач.	определения и оценивания практических последствий возможных решений задач.
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ИД-1 _{ОПК-1} Демонстрирует знание основных законов математических, физических, химических и биологических наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	основы физических знаний.	воспринимать, обобщать, анализировать информацию по физическим и биофизическим процессам.	применения знаний физики и биофизики для решения профессиональных задач.
		ИД-2 _{ОПК-1} Изучает и анализирует биологические объекты и процессы, используя методы и законы математических, физических, химических и биологических наук	основные законы физики и биофизики, методы анализа и моделирования .	применять законы физики и биофизики, методы анализа и моделирования в экспериментальных и теоретических исследованиях.	применения законов физики и биофизики, методов анализа и моделирования в экспериментальных и теоретических исследованиях.
		ИД-3 _{ОПК-1} Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности с использованием методов математических, физических, химических и биологических наук	современные технологии и методы решения общепрофессиональных задач.	использовать в профессиональной деятельности современные технологии и методы решения общепрофессиональных задач.	использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов решения общепрофессиональных задач.

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 результатов теста		
- лабораторные работы	Ответы на вопросы для самоподготовки	Обсуждение вопросов для самоподгото вки и результатов лабораторн ой работы	Проверка отчета по лабораторной работе		
- тестирование по итогам изучения разделов дисциплины			Проверка результатов теста		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины:					
- экзамен	Подготовка по вопросам, вынесенным на экзамен		Проверка письменного ответа на экзамене и собеседование по вопросам экзамена		

* 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
	Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки к лабораторным занятиям
	Шкала и критерии оценивания отчета к лабораторным занятиям
	Тестовые задания по итогам изучения разделов дисциплины
	Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы теста
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Вопросы для подготовки к экзамену
	Экзаменационная программа по учебной дисциплине
	Пример экзаменационного билета
	Плановая процедура проведения экзамена
	Шкала и критерии оценки ответов на вопросы экзамена

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

2.1. Оценка показателя, критерия и шкалы оценивания в статусе формирования компетенции 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.	Отчет по лабораторным работам, виртуальная лабораторная работа, тестирование, экзамен
		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, осуществлять 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.	
	ИД-4 УК-1	Полнота знаний	<u>Знать:</u> теоретический материал по теме поставленной задачи.	Не знает теоретический материал по теме поставленной задачи.	Частично знает теоретический материал по теме поставленной задачи.	Хорошо знает теоретический материал по теме поставленной задачи.	В совершенстве знает теоретический материал по теме поставленной задачи.	
		Наличие умений	<u>Уметь:</u> грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки в решении поставленных задач.	Не умеет грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки в решении поставленных задач.	Частично умеет грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки в решении поставленных задач.	Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки в решении поставленных задач.	В совершенстве умеет грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки в решении поставленных задач.	
		Наличие навыков (владение опытом)	<u>Владеть навыками:</u> логических рассуждений для решения задачи.	Не владеет навыками логических рассуждений для решения задачи.	Частично владеет навыками логических рассуждений для решения задачи.	Хорошо владеет навыками логических рассуждений для решения задачи.	В совершенстве владеет навыками логических рассуждений для решения задачи.	
	ИД-5 УК-1	Полнота знаний	<u>Знать:</u> основные закономерности последствий возможных решений задач.	Не знает основные закономерности последствий возможных решений задач.	Частично знает основные закономерности последствий возможных решений задач.	Хорошо знает основные закономерности последствий возможных решений задач.	В совершенстве знает основные закономерности последствий возможных решений задач.	
		Наличие умений	<u>Уметь:</u> определить и оценить практические последствия решения задач.	Не умеет определить и оценить практические последствия решения задач.	Частично умеет определить и оценить практические последствия решения задач.	Хорошо умеет определить и оценить практические последствия решения задач.	В совершенстве умеет определить и оценить практические последствия решения задач.	
		Наличие навыков (владение опытом)	<u>Владеть навыками:</u> определения и оценивания практических последствий возможных решений задач.	Не владеет навыками определения и оценивания практических последствий возможных решений задач.	Частично владеет навыками определения и оценивания практических последствий возможных решений задач.	Хорошо владеет навыками определения и оценивания практических последствий возможных решений задач.	В совершенстве владеет навыками определения и оценивания практических последствий возможных решений задач.	
	ИД-1 ОПК-1	Полнота знаний	<u>Знать:</u> основы физических знаний.	Не знает основы физических знаний.	Поверхностно ориентируется в основах физических знаний.	Свободно ориентируется в основах физических знаний.	В совершенстве знает основы физических знаний.	
		Наличие умений	<u>Уметь:</u> воспринимать, обобщать, анализировать информацию по	Не умеет воспринимать, обобщать, анализировать	Неуверенно воспринимает, обобщает, анализирует информацию по физическим и	Умеет воспринимать, обобщать, анализировать информацию по	Уверенно умеет воспринимать, обобщать, анализировать	

ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях			физическим и биофизическим процессам.	информацию по физическим и биофизическим процессам.	биофизическим процессам.	физическим и биофизическим процессам.	информацию по физическим и биофизическим процессам.	Отчет по лабораторным работам, виртуальная лабораторная работа, тестирование, экзамен
		Наличие навыков (владение опытом)	<u>Владеть навыками:</u> применения знаний физики и биофизики для решения профессиональных задач.	Не владеет навыками применения знаний физики и биофизики для решения профессиональных задач.	Слабо владеет навыками применения знаний физики и биофизики для решения профессиональных задач.	Владеет навыками применения знаний физики и биофизики для решения профессиональных задач.	Уверенно владеет навыками применения знаний физики и биофизики для решения профессиональных задач.	
		Полнота знаний	<u>Знать:</u> основные законы физики и биофизики, методы анализа и моделирования.	Не знает основные законы физики и биофизики, методы анализа и моделирования.	Поверхностно ориентируется в основных законах физики и биофизики, методах анализа и моделирования.	Свободно ориентируется в основных законах физики и биофизики, методах анализа и моделирования.	В совершенстве знает основные законы физики и биофизики, методы анализа и моделирования.	
	ИД-2 опк-1	Наличие умений	<u>Уметь:</u> применять законы физики и биофизики, методы анализа и моделирования в экспериментальных и теоретических исследованиях.	Не умеет применять законы физики и биофизики, методы анализа и моделирования в экспериментальных и теоретических исследованиях.	Неуверенно применяет законы физики и биофизики, методы анализа и моделирования в экспериментальных и теоретических исследованиях.	Умеет применять законы физики и биофизики, методы анализа и моделирования в экспериментальных и теоретических исследованиях.	Уверенно применяет законы физики и биофизики, методы анализа и моделирования в экспериментальных и теоретических исследованиях.	
		Наличие навыков (владение опытом)	<u>Владеть навыками:</u> применения законов физики и биофизики, методов анализа и моделирования в экспериментальных и теоретических исследованиях.	Не владеет навыками применения законов физики и биофизики, методов анализа и моделирования в экспериментальных и теоретических исследованиях.	Слабо владеет навыками применения законов физики и биофизики, методов анализа и моделирования в экспериментальных и теоретических исследованиях.	Владеет навыками применения законов физики и биофизики, методов анализа и моделирования в экспериментальных и теоретических исследованиях.	Уверенно владеет навыками применения законов физики и биофизики, методов анализа и моделирования в экспериментальных и теоретических исследованиях.	
	ИД-3 опк-1	Полнота знаний	<u>Знать:</u> современные технологии и методы решения общепрофессиональных задач.	Не знает современные технологии и методы решения общепрофессиональных задач.	Поверхностно ориентируется в современных технологиях и методах решения общепрофессиональных задач.	Свободно ориентируется в современных технологиях и методах решения общепрофессиональных задач.	В совершенстве знает современные технологии и методы решения общепрофессиональных задач.	
		Наличие умений	<u>Уметь:</u> использовать в профессиональной деятельности современные технологии и методы решения общепрофессиональных задач.	Не умеет использовать в профессиональной деятельности современные технологии и методы решения общепрофессиональных задач.	Неуверенно использует в профессиональной деятельности современные технологии и методы решения общепрофессиональных задач.	Умеет использовать в профессиональной деятельности современные технологии и методы решения общепрофессиональных задач.	Уверенно умеет использовать в профессиональной деятельности современные технологии и методы решения общепрофессиональных задач.	
		Наличие навыков (владение опытом)	<u>Владеть навыками:</u> использования в профессиональной деятельности современных	Не владеет навыками использования в профессиональной деятельности современных	Слабо владеет навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий и	Владеет навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий	Уверенно владеет навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий	

			технологий и методов решении общепрофессиональн ых задач.	технологий и методов решении общепрофессиональн ых задач.	методов решении общепрофессиональных задач.	и методов решении общепрофессиональных задач.	и методов решении общепрофессиональных задач.	
--	--	--	--	--	---	---	---	--

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

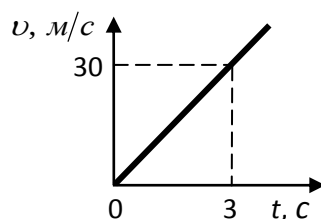
- «зачтено» выставляется, если обучающийся изучил тему лабораторного занятия, ориентируясь на вопросы для самоподготовки, оформил материал в виде отчета по лабораторной работе, смог выполнить необходимые расчеты и сделать выводы;
- «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил материал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

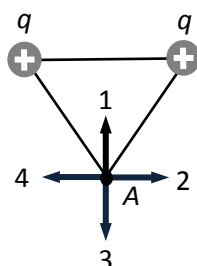
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

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

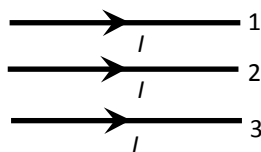
УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- 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 «Радиоактивное излучение и его виды»

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

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

самостоятельного изучения темы

- «зачтено» выставляется, если обучающийся, прошёл тестирование и количество правильных ответов от 61-100%.
- «не зачтено» выставляется, если обучающийся 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. Элементарная 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

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 параметров затухающих колебаний физического маятника

1. Какой маятник называется физическим?
2. Какие колебания называются свободными? затухающими? вынужденными?
3. Запишите дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний и его решение.
4. Запишите дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его решение.
5. Запишите формулу амплитуды затухающих колебаний. По какому закону изменяется амплитуда затухающих колебаний?
6. Что называется временем релаксации? декрементом затухания? логарифмическим декрементом затухания?
7. Что называется добротностью колеблющейся системы?

Лабораторная работа № 5. 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 № 6. Определение артериального давления

1. Что такое давление? Укажите единицы измерения.
2. Нарисуйте механическую модель сердечно-сосудистой системы (ССС). Укажите аналогию между элементами механической модели и элементами СССР.
3. Нарисуйте электрическую модель СССР. Укажите аналогию между элементами электрической модели и элементами СССР.
4. Что такое пульсовая волна? С помощью механической модели поясните на рисунке образование пульсовой волны в эластичной трубе.
5. Запишите формулу скорости пульсовой волны. Расшифруйте величины.
6. Что понимают под систолическим и диастолическим давлением крови?
7. В чём заключается прямой метод измерения артериального давления? Какие недостатки этого метода? В каких случаях применяют этот метод?
8. На чём основан косвенный метод измерения артериального давления (метод Короткова)?
9. Дайте определения режимам течения реальной жидкости.
10. Для чего вычисляют число Рейнольдса. Запишите формулу.

Лабораторная работа № 7. 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 № 8. Определение коэффициента поверхностного натяжения

1. Дайте определение коэффициенту поверхностного натяжения. В каких единицах он измеряется?

2. Как изменится коэффициент поверхностного натяжения, если к воде добавить соль, сахар, мыло? Каковы причины изменения коэффициента поверхностного натяжения при добавлении примесей?
3. Сравните потенциальную энергию молекул жидкости в поверхностном слое и внутри жидкости.
4. Когда возникает и чему равно добавочное давление? Чему равно полное давление при плоской, вогнутой, выпуклой поверхности?
5. В чем сущность метода отрыва кольца для определения коэффициента поверхностного натяжения. Выведите рабочую формулу.

Лабораторная работа № 9. 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 № 10. Методы измерения сопротивлений

1. Закон Ома для участка цепи.
2. От чего зависит сопротивление проводника? Запишите формулу..
3. Что такое последовательное соединение проводников? Поясните рисунком. Как рассчитывается сопротивление участка цепи при последовательном соединении проводников?
4. Что такое параллельное соединение проводников? Поясните рисунком. Как рассчитывается сопротивление участка цепи при параллельном соединении проводников?
5. Какие методы измерения сопротивления используются в данной работе?
6. Нарисуйте схему включения приборов при использовании метода точного измерения силы тока. Выведите рабочую формулу для расчёта сопротивления.
7. Нарисуйте схему включения приборов при использовании метода точного измерения напряжения. Выведите рабочую формулу для расчёта сопротивления.
8. Рассчитайте при каком сопротивлении погрешности методов точного измерения силы тока и напряжения одинаковы.

Лабораторная работа № 11. 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 № 12. Определение размеров микрообъектов с помощью микроскопа

1. Дайте определения характеристикам линзы: фокус, оптический центр.
2. Запишите правила построения изображения, даваемого линзой.
3. Запишите формулировку и формулу увеличения линзы.
4. Укажите основные части микроскопа. Для чего применяется оптический микроскоп?
5. Нарисуйте геометрический ход лучей в микроскопе.
6. Запишите формулу увеличения микроскопа.
7. Что представляет собой камера Горяева. Для каких целей в лабораторной работе она применяется?
8. Для каких целей применяется окулярный винтовой микрометр?

Лабораторная работа № 13. 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 № 14. 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?

Лабораторная работа № 15. Градуирование монохроматора и определение границы поглощения спектра растворами

1. Объясните возникновение спектров излучения и поглощения.
2. Что представляет собой линейчатый спектр? полосатый спектр? сплошной спектр? Объясните происхождение спектров.
3. Как используется линейчатый спектр при спектральном анализе.
4. Нарисуйте принципиальную оптическую схему спектрального прибора. Каково назначение отдельных узлов?
5. Для чего предназначен монохроматор?
6. Что такое градуировочный график монохроматора? Для чего его можно использовать?

**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.

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 20 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 80 минут.

Пример билета

для проведения тестирования по разделу 1. Механика и биомеханика

1. На вращающейся скамье Жуковского стоит человек и держит в расставленных руках гири. Затем человек опускает руки.



для КАЖДОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОПРЕДЕЛИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ.

Момент инерции человека	уменьшается
Угловая скорость человека	увеличивается
	не изменяется

2. Некоторые кишечнорастворимые (например, медузы) и головоногие моллюски (например, кальмары и каракатицы) движутся следующим образом: забирают воду в полость, а затем энергично выбрасывают её. Это движение объясняется законом сохранения ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- импульса
- момента импульса
- энергии

3. Если руку человека считать однородным стержнем, то момент инерции руки длиной ℓ и массой m относительно плечевого сустава можно вычислить по формуле ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

$$I = \frac{1}{12} m \ell^2$$

$$I = \frac{1}{3} m \ell^2$$

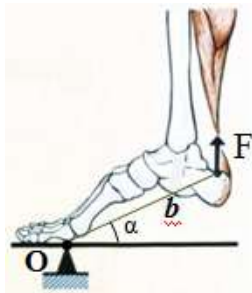
$$I = \frac{1}{2} m \ell^2$$

$$I = \frac{2}{5} m \ell^2$$

4. 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)

5. Мышечная сила F , приложенная к выступу пяточной кости, осуществляет подъем тела. Момент этой силы относительно точки O равен:



ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

$$M = Fb \cos \alpha$$

$$M = Fb \sin \alpha$$

$$M = Fb \operatorname{tg} \alpha$$

$$M = Fb \operatorname{ctg} \alpha$$

6. Величина, характеризующая способность тела совершать работу, называется ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ТВОРИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

7. Кузнечик массой 5 г, прыгнув на высоту 1 м, обладает потенциальной энергией, равной ... мДж.

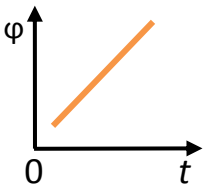
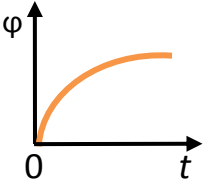
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРОЙ (ОКРУГЛЕНИЕ ДО ЦЕЛЫХ).

8. 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

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

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

	равномерное
	равнозамедленное
	неравномерное (с переменным ускорением)
	равноускоренное

10. Закон и его название

ПЕРЕМЕСТИТЕ МАРКЕРЫ В ЦЕНТРЫ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ФОРМУЛ

закон сохранения импульса

закон сохранения момента импульса

закон сохранения энергии

11. 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

12. 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

13. 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

14. 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

15. Порог слышимости - это ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

минимальная громкость звука, воспринимаемая ухом

минимальное изменение интенсивности звука, воспринимаемое ухом

минимальная интенсивность звука, воспринимаемая ухом

минимальная частота звука, воспринимаемая ухом

16. Методом Стокса определяют ... жидкостей.

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

коэффициент вязкости

плотность

коэффициент поверхностного натяжения

смачивающую способность

17. При образовании сливок жировые шарики в свежем молоке движутся вверх.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ СИЛАМИ, ДЕЙСТВУЮЩИМИ НА ЖИРОВЫЕ ШАРИКИ, И ИХ НАПРАВЛЕНИЕМ

Выталкивающая сила	вверх
Сила внутреннего трения	вниз
Сила тяжести	вниз

18. Для определения режима течения крови находят число Рейнольдса по формуле ... , где v - скорость крови, d - диаметр кровеносного сосуда, ρ - плотность крови, η - вязкость крови.

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

$$\text{Re} = \frac{v d \rho}{\eta}$$

$$\text{Re} = \frac{v d}{\eta \rho}$$

$$\text{Re} = \frac{\eta \rho}{v d}$$

$$\text{Re} = \frac{v \eta \rho}{d}$$

19. Гидравлическое сопротивление с увеличением радиуса трубы ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

не изменяется

увеличивается

уменьшается

20. Статическое давление вязкой жидкости при её течении по горизонтальной цилиндрической трубе, вдоль трубы ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

не изменяется

увеличивается

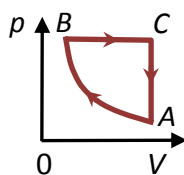
уменьшается

сначала увеличивается, а потом уменьшается

Пример билета

для проведения тестирования по разделу 2. Молекулярная физика и термодинамика биологических процессов

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

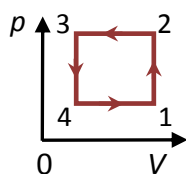
8. Газовый процесс и соответствующая формула первого начала термодинамики

ПЕРЕМЕСТИТЕ МАРКЕРЫ В ЦЕНТРЫ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ФОРМУЛ

адиабатное охлаждение
изохорное охлаждение
адиабатное нагревание

$A = -\Delta U$
$-Q = -\Delta U$
$-A = \Delta U$
$Q = \Delta U + A$

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.

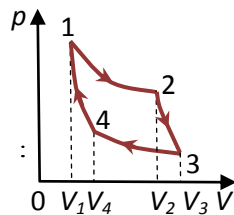
Соответствие между физическими величинами и их изменением.

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

13. Любой организм животного или растительного происхождения является ... термодинамической системой.

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

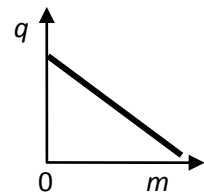
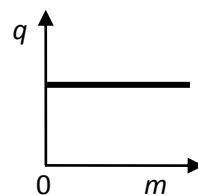
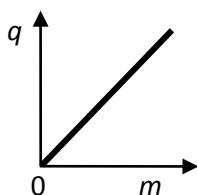
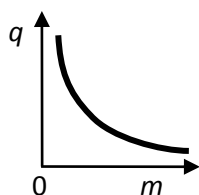
открытой

изолированной

закрытой

14. Зависимость удельной теплопродукции q от массы m животного показана на графике:

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ



15. Формулы интенсивности теплового потока и физические механизмы терморегуляции животных.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

$I = \varepsilon \sigma (T_n^4 - T_c^4)$	тепловое излучение
$I = \alpha (T_n - T_c)$	конвекция
$I = -\lambda \frac{\Delta T}{\Delta x}$	теплопроводность
	испарение

16. Изменение энтропии в живом организме (ΔS) складывается из изменения энтропии в результате необратимых процессов, протекающих в организме (ΔS_i), и изменения энтропии в результате взаимодействия организма с окружающей средой (ΔS_e).

УКАЖИТЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

$\Delta S_i > 0; \Delta S_e > 0$	мгновенная гибель
$\Delta S_i > 0; \Delta S_e < 0$ ($ \Delta S_i = \Delta S_e $)	стационарное состояние

	болезнь и последующая гибель
	рост, развитие

17. Виды работ, совершаемые в организме, и природа процессов.
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ
УКАЖИТЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Химическая работа	синтез сложных молекул
Электрическая работа	генерация биопотенциалов
Механическая работа	мышечное сокращение
Осмотическая работа	транспорт веществ через мембрану

18. Теплопроводность некоторых веществ и биологических тканей.
РАССТАВЬТЕ ВЕЩЕСТВА В ПОРЯДКЕ ВОЗРАСТАНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ

- 1 сухой воздух
- 2 жировая клетчатка
- 3 кровь
- 4 мышечная ткань
- 5 металлы

19. Закон ... заключается в том, что тепловой эффект химической реакции не зависит от промежуточных стадий, а зависит от разности энергий исходного и конечного состояний химической системы.

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Пригожина
Гесса
Фурье
Ле Шателье-Брауна

20. Теплопродукция - это количество теплоты, выделяемой ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

животным за определённый промежуток времени
единицей массы животного
единицей массы животного в единицу времени
животным в единицу времени

Пример билета

для проведения тестирования по разделу 3. Электрические явления в биологических системах

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, помещённого 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 емкость 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

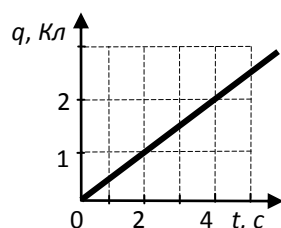
электронов

ионов

отрицательно заряженных частиц

положительно заряженных частиц

7. Зависимость электрического заряда от времени представлена на графике:



ВЫБЕРИТЕ ДВА ПРАВИЛЬНЫХ УТВЕРЖДЕНИЯ.

В цепи течет постоянный ток

В цепи течет переменный ток

Сила тока 1 А

Сила тока 0,5 А

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

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

9. 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

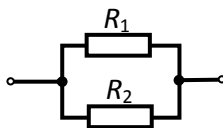
не изменится

10. Соответствие между формулами и их названиями:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

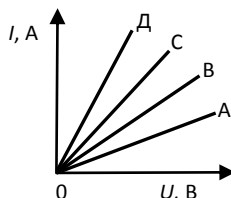
$I = \frac{U}{R}$	Закон Ома для участка цепи
$I = \frac{\varepsilon}{R + r}$	Закон Ома для замкнутой цепи
$Q = IUt$	Закон Джоуля – Ленца
	Первое правило Кирхгофа

11. Сила тока в сопротивлении $R_1 = 2$ Ом равна 1,5 мА. Сила тока в сопротивлении $R_2 = 3$ Ом равна ... мА.



ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ.

12. Вольт-амперная 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

13. Источники магнитного поля:
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

- движущийся заряд
- проводник с током
- неподвижный заряд
- заряженное тело

14. Силовой характеристикой магнитного поля является
ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- магнитный поток
- намагниченность
- индукция
- магнитная проницаемость

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

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

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

16. 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

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

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

18. 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

19. Когда мы снимаем одежду, мы слышим характерный треск. Его источником является ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

электризация

нагревание

трение

электромагнитная индукция

20. Единица электрического заряда – ...

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

кулон (Кл)

электрон-вольт (эВ)

ампер (А)

ватт (Вт)

вольт (В)

Пример билета

для проведения тестирования по разделу 4. Оптические и квантовые явления в биологических системах

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 ($n_{\text{воздуха}}=1$).

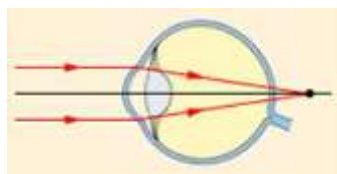
Соответствие между характеристиками линзы и их изменением.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

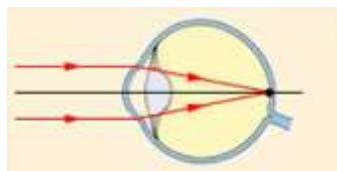
Фокусное расстояние	Уменьшится
---------------------	------------

Оптическая сила	Увеличится
	Не изменится

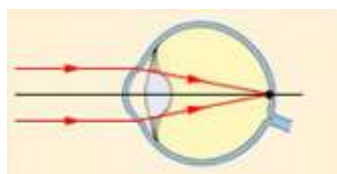
6. Схемы хода лучей в глазе при нормальном зрении и при дефектах зрения.
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ



дальнозоркость



нормальное зрение



близорукость

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
$\operatorname{tg} \alpha = \frac{n_2}{n_1}$	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. Квант электромагнитного излучения называется ...
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В СООТВЕТСТВУЮЩЕМ ПАДЕЖЕ

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

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

	$h\nu$
	$c\nu/h$

13. При одинаковой температуре окружающей среды черная панама излучает тепловую энергию больше, чем белая панама.

ОПРЕДЕЛИТЕ ВЕРНО ИЛИ НЕВЕРНО ВЫСКАЗЫВАНИЕ

14. 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

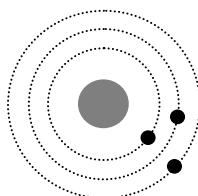
Ядро – в центре атома, заряд ядра отрицателен, большая часть массы атома сосредоточена в ядре

15. 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

16. 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

17. Ядра с одинаковыми массовыми числами и разными зарядовыми числами называются ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ТВОРИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

18. 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.

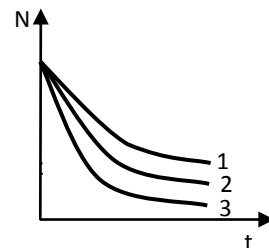
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЧИСЛОМ (ОКРУГЛЕНИЕ ДО ЦЕЛЫХ)

19. На рисунке представлены кривые радиоактивного распада для трёх изотопов.

К изотопу с наименьшим периодом полураспада относится кривая

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- 1
- 2
- 3



20. 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.

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

Перечень примерных вопросов к экзамену

1. Поступательное движение. Перемещение, скорость, ускорение. Обобщение понятия скорости (скорости химических реакций, переноса тепла и др.).
2. Вращательное движение. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь линейных и угловых величин.
3. Законы Ньютона. Масса. Силы.
4. Момент инерции. Момент силы. Основное уравнение динамики вращательного движения.
5. Работа, мощность, энергия. Законы сохранения в механике.
6. Условия равновесия тел. Опорно-двигательный аппарат.
7. Гармонические колебания и их характеристики.
8. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Резонансные явления в биологических системах.
9. Механические волны. Уравнение и график волны.
10. Звуковые волны и их физические характеристики.
11. Инфразвук и ультразвук.
12. Основные понятия гидродинамики. Уравнение неразрывности струи.
13. Закон Бернулли. Применения закона Бернулли: водоструйный насос, пульверизатор.
14. Вязкость. Закон Ньютона. Методы определения вязкости жидкости.
15. Режимы течения жидкости. Число Рейнольдса.
16. Физические модели сердечно-сосудистой системы. Работа и мощность сердца.
17. Пульсовая волна и её характеристики.
18. Методы измерения давления крови.
19. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Параметры состояния газа. Опытные газовые законы: Бойля – Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, Клапейрона, Авогадро, Дальтона.
20. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории и следствия из него.
21. Число степеней свободы. Закон Больцмана. Внутренняя энергия идеального газа и её изменение. Работа газа при изменении его объёма.
22. Количество теплоты. Удельная и молярная теплоёмкости. Молярная теплоёмкость при постоянном объёме и постоянном давлении. Уравнение Майера. Коэффициент Пуассона.
23. Первое начало термодинамики. Адиабатический процесс. Закон Пуассона. Применение первого начала термодинамики к различным процессам.
24. Цикл Карно и его КПД. Второе начало термодинамики.
25. Первое начало термодинамики для живых систем. Виды работ, совершаемые в организме.
26. Закон Гесса. Методы калориметрии.
27. Теплопродукция. Физические механизмы терморегуляции животных.
28. Второе начало термодинамики в биологии. Принцип Ле Шателье-Брауна.
29. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле и его характеристики (напряжённость, потенциал).
30. Поток напряжённости электрического поля. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса (напряжённость заряженной нити, плоскости, двух плоскостей).
31. Диэлектрики и проводники в электрическом поле.
32. Электрическое поле и живой организм.
33. Электрический ток и его характеристики. Электродвижущая сила.
34. Законы Ома, Джоуля - Ленца. Правила Кирхгофа.
35. Электрический ток в различных средах. Действие постоянного электрического тока на живой организм.
36. Законы геометрической оптики. Полное отражение и его применение.
37. Линзы. Правила построения изображений в линзах. Геометрический ход лучей в микроскопе.
38. Глаз как оптическая система.
39. Природа света. Интерференция и дифракция света. Разрешающая способность оптических приборов. Предел разрешения оптического микроскопа.
40. Поляризация света. Законы Малюса и Брюстера. Оптически активные вещества. Поляриметрия.
41. Взаимодействие света с веществом. Дисперсия света. Поглощение света.

42. Тепловое излучение и его характеристики. Абсолютно чёрное тело. Законы Кирхгофа, Вина, Стефана-Больцмана. Квантовый характер излучения.
43. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Энергия, масса, импульс фотона.
44. Опыт Резерфорда по рассеиванию α – частиц. Ядерная модель атома. Линейчатый спектр атома водорода. Обобщённая формула Бальмера. Постулаты Бора.
45. Состав атомного ядра. Массовое и зарядовое числа. Ядерные силы. Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма излучения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Правила смещения.

ПРИМЕРЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 по дисциплине «Биофизика» (направление подготовки 19.03.01 Биотехнология)

1. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Резонансные явления в биологических системах.
2. Поляризация света. Законы Малюса и Брюстера. Оптически активные вещества. Поляриметрия.
3. Средняя мощность разряда электрического сома 8 Вт при напряжении в электрических органах 360 В. Время разряда 0,13 мс. Определить ёмкость электрических органов сома.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2 по дисциплине «Биофизика» (направление подготовки 19.03.01 Биотехнология)

1. Работа, мощность, энергия. Законы сохранения в механике.
2. Электрический ток в различных средах. Действие постоянного электрического тока на живой организм.
3. Определить увеличение энтропии, обусловленное выделением тепла лошадью за один час, если удельная теплопродукция тела лошади равна 0,553 Дж/(кг·с), масса лошади 520 кг и температура тела 37,6 °С.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3 по дисциплине «Биофизика» (направление подготовки 19.03.01 Биотехнология)

1. Глаз как оптическая система.
2. Состав атомного ядра. Массовое и зарядовое числа. Ядерные силы. Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма излучения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Правила смещения.
3. Ястреб массы 400 г поднят воздушным потоком на высоту 70 м. Определить работу силы, поднявшей птицу.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4 по дисциплине «Биофизика» (направление подготовки 19.03.01 Биотехнология)

1. Поток напряженности электрического поля. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса (напряжённость заряженной нити, плоскости, двух плоскостей).
2. Тепловое излучение и его характеристики. Абсолютно чёрное тело. Законы Кирхгофа, Вина, Стефана-Больцмана. Квантовый характер излучения.
3. Через сухожилие площадью 3 см² за 2 часа проходит 12,6 Дж теплоты. Толщина сухожилия 5 мм. Определить разность температур между внутренней и внешней частями сухожилия.

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 обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым приказом ректора
Форма экзамена -	смешанной формы
Время проведения экзамена	дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета

Плановая процедура проведения экзамена:

Подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету.

Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета.

Основные условия допуска обучающегося к экзамену:

Обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине.

Плановая процедура проведения экзамена:

1. Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета

2. Форма экзамена – смешанная

3. Время подготовки – 45 мин.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы экзамена

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не допускает существенных неточностей при ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

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 ...

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

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

$$E = mv^2$$

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

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
Вискозиметр	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

ИД-4 – Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

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

1. В агробиологических исследованиях применяется радиоактивный изотоп ^{32}P с периодом полураспада T . Постоянная распада этого изотопа определяется по формуле:

$$\lambda = \frac{\sqrt{2}}{T}$$

$$\lambda = \frac{T}{\sqrt{2}}$$

$$\lambda = \sqrt{2} \cdot T$$

$$\lambda = 2\sqrt{2} \cdot T$$

2. Энергия, которая выделяется при полном сгорании керосина объёмом V и плотностью ρ , определяется по формуле ... (g – удельная теплота сгорания).

$$Q = g\rho V$$

$$Q = \frac{\rho V}{g}$$

$$Q = g\rho V^2$$

$$Q = \frac{\rho g}{V}$$

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

3. 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

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

4. Для подогрева воды лаборант агрохимической лаборатории использует нагревательный прибор сопротивлением 20 Ом. Напряжение в сети 220 В. Какая сила тока (в амперах) в нагревательном приборе?

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ (БЕЗ ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ)

ИД-5 – Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.

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

1. На поверхности воды разлили нефть объёмом 1 м^3 . При толщине пленки $0,1 \text{ мкм}$ нефтяное пятно займёт площадь ... км^2 .

- 10
- 100
- 20
- 200

2. Электрический ток оказывает действия: ...

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЁХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

тепловое

химическое
магнитное
механическое
оптическое

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

3. Электрические приборы и измеряемые величины.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Амперметр	сила тока
Вольтметр	напряжение
Омметр	сопротивление
	электрический заряд

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

4. Лучепоглощательные способности участков луга и вспаханного поля равны соответственно 0,6 и 0,8. Лучеиспускательная способность участка вспаханного поля в ... раз(а) больше, чем луга.

Температуры участков одинаковы.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЧИСЛОМ (ОКРУГЛЕНИЕ ДО ДЕСЯТЫХ, ЗАПИСАТЬ ЧЕРЕЗ ЗАПЯТУЮ)

4.2. ОПК-1 - Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

ИД-1 – Демонстрирует знание основных законов математических, физических, химических и биологических наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности

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
теплового 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)

ИД-2 – Изучает и анализирует биологические объекты и процессы, используя методы и законы математических, физических, химических и биологических наук.

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

1. Электрическое сопротивление проводника зависит от ...

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

материала проводника

размеров и формы проводника

силы тока

приложенного напряжения

2. Свет интенсивностью I_0 падает на стекло теплицы толщиной x и коэффициентом поглощения k . Интенсивность света, прошедшего через стекло, определяется по формуле ...

$$I = I_0 e^{-kx}$$

$$I = I_0 e^{kx}$$

$$I = \frac{I_0}{e^{-kx}}$$

$$I = \frac{I_0}{e^{kx}}$$

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

3. Сила и ее направление.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Сила трения	противоположно направлению движения
Сила реакции опоры	вверх, перпендикулярно опоре
Сила тяжести	к центру Земли
Сила упругости	противоположно направлению деформации тела
	по направлению движения

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

4. Прибор для измерения силы – ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

ИД-3 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности с использованием методов математических, физических, химических и биологических наук.

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

1. Метод Стокса (метод падающего шарика) можно использовать для определения ... жидкости.

вязкости

плотности

показателя преломления

поверхностного натяжения

2. Увеличенное и действительное изображение предмета дает ...

плоское зеркало

стеклянная пластинка

собирающая линза

рассеивающая линза

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов
3. Газовые процессы и условия их протекания.

ДЛЯ КАЖДОГО ПРОЦЕССА ОПРЕДЕЛИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ПОСТОЯННЫЙ ПАРАМЕТР

Изобарный	$P = \text{const}$
Изохорный	$V = \text{const}$
Изотермический	$T = \text{const}$

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

4. В ядре атома мышьяка ${}^{75}_{33}\text{As}$ содержится протонов ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ