

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИС: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 05.09.2024 08:28:32
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227a81add207cbee4149f7098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Факультет зоотехнии, товароведения и стандартизации**

ОПОП по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

**Б1.О.11 Физические основы измерений
Направленность (профиль) «Техническое регулирование и стандартизация в
пищевой промышленности»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	математических и естественнонаучных дисциплин
Разработчик, Канд. техн. наук, доцент	В.В. Троценко
 Омск 2023	

ВВЕДЕНИЕ

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

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

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

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

6. 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, 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					
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов области естественных наук и математики	ИД-2 _{ОПК-1} – использует физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности	фундаментальные разделы физики, в т.ч. физические основы механики, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику	использовать физические законы для овладения основами теории и практики агрономии	проведения физических измерений

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

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

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1			письменный опрос		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Курсовая работа*	2.1					
- Курсовой проект	2.2					
- РГР	2.3					
- Реферат	2.4					
- Индивидуальное задание (очное)	2.5	задачи		Письменный отчет		
-	2.6	задачи		Письменный отчет		
Текущий контроль:	3					
- Самостоятельное изучение тем	3.1	Вопросы для самоподготовки		Билеты к коллоквиуму		

- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним	3.3	Вопросы для самоподготовки и задачи				
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.4					
Рубежный контроль:	4	Вопросы к коллоквиуму		Билеты к коллоквиуму		
	4	Тесты в ИОС		Тестовые задания		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	5	Вопросы к зачету				
* 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 вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень задач для выполнения индивидуальных заданий
	Шкала и критерии оценивания индивидуального задания
3. Средства для текущего контроля	Перечень тем для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам практических и лабораторных занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам практических и

	лабораторных занятий
4. Средства рубежного контроля	Вопросы к коллоквиуму
	Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы рубежного контроля
	Вопросы к коллоквиуму
	Билеты к коллоквиуму
5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Шкала и критерии зачета

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				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Полнота знаний	Знает фундаментальные разделы физики, в т.ч. физические основы механики, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику	Не знает фундаментальные разделы физики: механику, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную физику	В совершенстве знает сущность фундаментальных разделов физики: механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной физики		Текущий, рубежный контроль, тестирование, выполнение индивидуальных заданий	
		Наличие умений	Умеет использовать физические законы для овладения основами теории и практики агрономии	Не умеет использовать физические законы для овладения основами теории и практики агрономии	Умеет решать типовые задачи использованием знаний физики на высоком уровне			
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками проведения физических измерений	Не владеет навыками проведения физических измерений	Владеет навыками проведения физических измерений на высоком уровне			

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

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

3.1.1. ВОПРОСЫ

для проведения входного контроля

8.1. Вопросы для входного контроля

Входной контроль осуществляется в виде письменных ответов на вопросы и задания входного контроля. Билет включает в себя 5 вопросов и заданий по различным разделам дисциплины «Физика» за курс среднего (полного) общего образования. Входной контроль проводится на первом практическом занятии. На выполнение дается 10 минут.

Вопросы и задания входного контроля

В чем сущность явления:

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

В каких единицах измеряется:

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

Какая физическая величина (величины) измеряются в:

1. Веберах?
2. Джоулях?
3. Кельвинах?
4. Амперах?
5. Герцах?
6. Генри?
7. Диоптриях?
8. Вольтах?
9. Омах?
10. Паскалях?
11. Ньютонах?

12. Ваттах?

Выполните перевод значения физической величины из одних единиц в другие:

1. $0,05 \text{ м}^3$ в см^3 .
2. 7 г/м^3 в кг/м^3 .
3. $25 \text{ }^\circ\text{C}$ в К.
4. 61 г/м^3 в г/см^3 .
5. 28 нм в мкм.
6. 17 кГн в МГн.
7. 0,0159 см в мкм.
8. 256 Н в МН.
9. 18 Дж в мДж.
10. 16 см в мкм.
11. 44 кГц в с^{-1} .
12. 16 дптр в м^{-1} .

В чем назначение следующего измерительного прибора?

1. Амперметр.
2. Микроскоп.
3. Динамометр.
4. Штангенциркуль.
5. Вольтметр.
6. Весы.
7. Мензурка.
8. Термометр.
9. Манометр.
10. Барометр.

Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы входного контроля

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

3.1.2 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

Выполнение индивидуального задания

- задания по разделу «Элементы методов теории подобия и размерностей»;
- задания по разделу «Измерительные системы»;
- задания по разделу «Физические принципы создания эталонной базы в проведении измерений на основе физических явлений и эффектов»

Индивидуальные задания выполняются согласно варианту (номер по списку в журнале преподавателя). Варианты выложены в ИОС. Проверенные преподавателем задания прикрепляются в ИОС к соответствующим элементам заданий.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется если: индивидуальное задание предоставлено в установленный срок и оформлена в соответствии с требованиями; правильно решено не менее 7 задач.
- оценка «незачтено» выставляется если: индивидуальное задание не оформлено в соответствии с требованиями; решено не более 6 задач.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	Фундаментальные физические постоянные в метрологических измерениях макро-, микро- и мегамира.	8	Коллоквиум, ИЗ
3	Физические основы виброакустических измерений.	8	Коллоквиум, ИЗ
Итого по очному обучению		16	
Заочная форма обучения			
1	Элементы современной физической картины мира	20	Тестирование, ИЗ
2	Квантово-механическое описание отдельных частей физической картины мира	20	Тестирование, ИЗ
3	Физические основы виброакустических измерений.	38	Тестирование, ИЗ
Итого по заочному обучению		78	
<i>Примечание:</i>			
- учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

**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)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

**7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
самостоятельного изучения темы**

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся ориентируется в изученном материале темы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся слабо понимает суть вопросов.

ВОПРОСЫ
для самоподготовки к лабораторным занятиям

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

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

Лабораторная работа № 1. «Определение геометрических размеров тела» (раздел №1)

Вопросы:

1. Что называется нониусом. Выведите формулу для расчета точности нониуса.
2. Каким прибором следует воспользоваться, если один и тот же линейный размер тела можно измерить и штангенциркулем, и микрометром?
3. Как рассчитать доверительный интервал непосредственно измеряемой величины?
4. Из каких соображений выбирают число измерений?
5. С чем связан разброс результатов отдельных измерений линейных размеров?

Лабораторная работа №2 «Знакомство с приборами в лаборатории по электричеству» (раздел №2)

Вопросы:

1. Правила работы в измерительной лаборатории, правила техники безопасности.
2. Включение реостата по схеме потенциометра. Вывести формулу для определения, снимаемого с потенциометра напряжения.
3. На каком принципе работает кенотронный выпрямитель?
4. Перечислить основные системы электроизмерительных приборов. На каком принципе основано их действие?
5. Рассчитать шунт для амперметра. Прибор имеет: предельный ток $I = 5\text{A}$, сопротивление $R_0 = 10\ \text{Ом}$.
6. Рассчитать сопротивление шунта для использования прибора при измерении тока до $I_1 = 10\text{A}$, $I_2 = 20\text{A}$, $I_3 = 30\text{A}$.

Лабораторная работа № 3. "Градуирование монохроматора" (раздел №3)

Вопросы:

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?

Лабораторная работа № 4. "Измерение времени и массы" (раздел №3)

Вопросы:

1. Выразите в километрах длину земного меридиана.
2. Выразите в килограммах массу $1\ \text{дм}^3$ воды.
3. Что является эталоном длины, массы, времени?
4. Какой закон природы определяет соотношение между силой и ускорением тела?
5. Перечислите наиболее распространённые методы измерения массы. Какие методы пригодны для измерения массы в условиях невесомости?
6. В чём различие понятий инертной и гравитационной масс? Равны ли они по величине?
7. Какая масса (инертная или гравитационная) измеряется в данной работе?

8. Какая масса (инертная или гравитационная) измеряется с помощью пружинного динамометра?
9. Какие периодические процессы используются для измерения времени?
10. Зависит ли период колебаний пружинного маятника от ускорения свободного падения?

Лабораторная работа № 5. "Градуирование термомпары" (раздел 3)

Вопросы:

1. Что называется термоэлектрическим эффектом? Какие эффекты относятся к термоэлектрическим?
2. В чём заключается эффект Зеебека?
3. Что такое термопара (термоэлемент)?
4. Каков физический смысл удельной термоЭДС?
5. В чём заключается эффект Пельтье? Эффект Томсона?
6. Что означает проградуировать термопару?
7. Какая зависимость между разностью температур спаев и показаниями гальванометра?

Лабораторная работа № 6. "Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона в отраженном свете" (раздел 3)

Вопросы:

1. Сущность явления интерференции. Условия получения интерференционной картины.
2. Когерентные волны и способы их получения.
3. Оптическая разность хода, полная разность хода. Условия усиления и ослабления в отражённом свете.
4. Почему интерференционные полосы имеют форму колец?
5. Получить формулы для расчёта радиусов светлых и тёмных колец в отражённом свете и проанализировать их.
6. Объяснить, почему в центре колец наблюдается тёмное пятно.
7. Какова картина интерференции при освещении установки белым и монохроматическим светом?
8. Вывести рабочую формулу для λ_x .
9. Нужно ли при расчёте λ_x учитывать увеличение микроскопа?

Лабораторная работа № 7. "Измерение температуры тела с помощью оптического пирометра" (раздел №3)

Вопросы:

1. Какое излучение называется тепловым?
2. Что называется испускательной способностью тела?
3. Какое тело называют абсолютно чёрным?
4. Сформулируйте закон Вина, закон Стефана - Больцмана.
5. Начертите график распределения энергии в спектре излучения абсолютно чёрного тела. Как изменится график при увеличении температуры?
6. Какая гипотеза положена Планком в основу вывода формулы для испускательной способности абсолютно чёрного тела?
7. Каков принцип действия пирометра?
8. Что называется яркостной температурой?

Шкала и критерии оценивания

– оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся, изучив тему лабораторного занятия, оформил письменно результаты в виде отчета о лабораторной работе, смог выполнить необходимые расчеты измеряемых и искомых величин, сделал грамотный выводы о проделанной работе, ответил на все вопросы для самоподготовки.

– оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся, изучив тему лабораторного занятия, неаккуратно оформил отчетный материал в виде отчета о лабораторной работе, не смог выполнить необходимые расчеты и сделать выводы, не справился с вопросами для самоподготовки.

3.1.4. Средства рубежного контроля

Тема: Элементы методов теории подобия и размерностей

1. Какие виды подобия существуют и естествознании?
2. Как строятся системы физических величин?
3. На чем основываются измерения физических величин реального мира?
4. Что представляет собой единица физической величины?
5. Дайте краткую характеристику применявшихся ранее и применяющихся в настоящее время систем физических величин.
6. Что представляет собой обобщенная размерность?
7. Дайте характеристику основных и производных физических величин.
8. Раскройте основные понятия о размерных и безразмерных величинах.
9. Что представляет собой формула размерности?
10. Какие задачи выполняются с помощью теории размерностей?
11. Какую роль выполняет П-теорема при анализе размерностей?
12. Раскройте существо П-теоремы в размерном анализе.
13. Что называют критерием физического подобия?
14. Что называют параметрами подобия объектов?
15. Примените анализ размерностей для доказательства теоремы Пифагора.
16. Как результаты эксперимента переносят с модели на реальный объект?
17. Охарактеризуйте виды моделирования объектов.
18. Что представляют собой безразмерные критерии подобия?
19. Какие методы используются для количественного определения физического подобия?
20. Приведите пример применения методов теории размерностей.

Пример билетов

Билет № 1

1. Дайте краткую характеристику применявшихся ранее и применяющихся в настоящее время систем физических величин.
2. Раскройте основные понятия о размерных и безразмерных величинах.

Билет № 2

1. Что называют параметрами подобия объектов?
2. Какие задачи выполняются с помощью теории размерностей?

Тема: Измерительные системы

1. Что называют измерительной системой?
2. Укажите виды измерительных систем.
3. Приведите схему обобщенной структуры измерительной системы.
4. Дайте определение измерительного сигнала.
5. Опишите преобразователь измерительного сигнала.
6. Что представляет собой датчик?
7. Охарактеризуйте пассивные датчики.
8. Охарактеризуйте активные датчики.
9. Укажите виды датчиков.
10. Как осуществляется преобразование сигналов?
11. Назовите виды измерительных сигналов и приведите формы их представления.
12. Укажите виды модуляций передаваемых сигналов.
13. Какие приборы используют для преобразования сигналов?
14. Какие эффекты лежат в основе процессов преобразования измерительных сигналов?
15. Что представляют собой устройства отображения сигналов?
16. Охарактеризуйте способы индикации сигналов.
17. Перечислите современные аналоговые и цифровые индикаторы.
18. Перечислите современные аналоговые и цифровые регистраторы результатов измерений.
19. Что такое автоматическое управление с разомкнутой системой управления?
20. Что называют управлением с обратной связью?

Пример билетов

Билет № 1

1. Укажите виды измерительных систем.
2. Что такое автоматическое управление с разомкнутой системой управления?

Билет № 2

1. Назовите виды измерительных сигналов и приведите формы их представления.
2. Что представляет собой датчик?

Тема: Физические принципы создания эталонной базы в проведении измерений на основе физических явлений и эффектов

1. Дайте краткую характеристику метрологических физических эффектов, применяемых при измерении.
2. Охарактеризуйте физические эффекты, преобразующие механическую энергию в упругую деформацию и другие механические движения.
3. Что такое магнитоупругий эффект?
4. Опишите пьезомагнитный эффект.
5. Укажите, что представляет собой радиометрический эффект.
6. Дайте описание тензорезистивного эффекта.
7. Приведите характеристику фотоупругого эффекта.
8. Что лежит в основе эффекта электромагнитной индукции для постоянного поля?
9. В чем заключается эффект Видемана?
10. Раскройте содержание эффекта гидростатического давления.
11. Как применяется эффект изгибных волн?
12. Опишите эффект магнитострикции.
13. Что такое эффект теплового расширения твердых тел?
14. Какова физическая сущность спектрального анализа?
15. Какова физическая сущность интерферометрии?
16. Опишите интерферометр Майкельсона.
17. Что такое спектральный терм?
18. Охарактеризуйте тонкую структуру расщепления энергетических уровней и спектральных линий.
19. Что такое цезиевый атомно-лучевой эталон времени?
20. Опишите принцип действия водородного генератора.
21. Дайте характеристику эталона температуры.
22. Что представляют собой опорные точки температурных шкал?
23. Охарактеризуйте термпреобразователи в измерениях.
24. Какова область применения терморезисторов для измерения температуры?
25. Опишите эффект Зеебека.
26. В чем заключаются эффекты Томсона и Пелеттье?
27. Что представляет собой эталон единицы силы тока - Ампер?
28. В чем заключается стационарный эффект Джозефсона?
29. В чем заключается нестационарный эффект Джозефсона?
30. Дайте характеристику сверхпроводимости — макроскопического квантового явления.
31. Какова сущность туннельного эффекта?

Пример билетов

Билет № 1

1. Приведите характеристику фотоупругого эффекта.
2. В чем заключаются эффекты Томсона и Пелеттье?

Билет № 2

1. Какова физическая сущность спектрального анализа?
2. В чем заключается нестационарный эффект Джозефсона?

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
ответов на вопросы рубежного контроля**

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

Оценку «отлично» выставляют обучающему, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал раздела дисциплины.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал раздела дисциплины, умеющий решать задачи, но в ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач.

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

3.1.5 Средства для проведения промежуточной аттестации

ВОПРОСЫ

для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

1. Какие виды подобия существуют и естествознании?
2. Как строятся системы физических величин?
3. На чем основываются измерения физических величин реального мира?
4. Что представляет собой единица физической величины?
5. Дайте краткую характеристику применявшихся ранее и применяющихся в настоящее время систем физических величин.
6. Что представляет собой обобщенная размерность?
7. Дайте характеристику основных и производных физических величин.
8. Раскройте основные понятия о размерных и безразмерных величинах.
9. Что представляет собой формула размерности?
10. Какие задачи выполняются с помощью теории размерностей?
11. Какую роль выполняет П-теорема при анализе размерностей?
12. Раскройте существо П-теоремы в размерном анализе.
13. Что называют критерием физического подобия?
14. Что называют параметрами подобия объектов?
15. Примените анализ размерностей для доказательства теоремы Пифагора.
16. Как результаты эксперимента переносят с модели на реальный объект?
17. Охарактеризуйте виды моделирования объектов.
18. Что представляют собой безразмерные критерии подобия?
19. Какие методы используются для количественного определения физического подобия?
20. Приведите пример применения методов теории размерностей.
21. Что называют измерительной системой?
22. Укажите виды измерительных систем.
23. Приведите схему обобщенной структуры измерительной системы.
24. Дайте определение измерительного сигнала.
25. Опишите преобразователь измерительного сигнала.
26. Что представляет собой датчик?
27. Охарактеризуйте пассивные датчики.
28. Охарактеризуйте активные датчики.
29. Укажите виды датчиков.
30. Как осуществляется преобразование сигналов?
31. Назовите виды измерительных сигналов и приведите формы их представления.
32. Укажите виды модуляций передаваемых сигналов.
33. Какие приборы используют для преобразования сигналов?
34. Какие эффекты лежат в основе процессов преобразования измерительных сигналов?
35. Что представляют собой устройства отображения сигналов?
36. Охарактеризуйте способы индикации сигналов.
37. Перечислите современные аналоговые и цифровые индикаторы.
38. Перечислите современные аналоговые и цифровые регистраторы результатов измерений.
39. Что такое автоматическое управление с разомкнутой системой управления?
40. Что называют управлением с обратной связью?
41. Что представляет собой физическая картина мира?
42. Какие возникли предпосылки к созданию современной физической картины мира?
43. На каких основных представлениях о мире была создана механическая картина мира — предшественница электромагнитной?
44. Укажите основные положения и представления электромагнитной картины мира.
45. В чем заключался так называемый кризис физики, возникший в конце XIX - начале XX в.?
46. Опишите преобразования Галилея для инерциальных систем отсчета.
47. И ноли к преобразования Лоренца для инерциальных систем отсчета.
48. Расскажите об основных положениях римановой геометрии и сферической модели риманового пространства.

49. Опишите основные положения геометрии Лобачевского и модели пространства Лобачевского.
50. В чем заключается принцип дискретности (квантования)?
51. Приведите описание корпускулярно-волнового дуализма свойств веществ.
52. Дайте характеристику основных видов взаимодействия палей.
53. Опишите движение материи и его проявления в окружающем мире.
54. Укажите вилы шумов и покажите их влияние на точность измерения.
55. Назовите постоянные необратимые изменения Вселенной. В чем состоит их связь со стабильностью измерений?
56. В чем заключается соотношение неопределенностей В. Гейзенберга? Каких величин оно касается?
57. Раскройте смысл принципа дополнительности в квантовой механике.
58. Что представляет собой необратимость изменений Вселенной?
59. Изложите принцип тождественности в классической и квантовой механике.
60. Что представляют собой адиабатические инварианты?
61. Почему результаты измерений имеют вероятностный характер?
62. Приведите примеры адиабатических инвариантов в квантовой механике.
63. Назовите вилы годовых отсчетов в астрономии.
64. В каких условиях проявляется квантовый характер механических систем?
65. Изложите существующие представления о квантовой лестнице при рассмотрении физических состояний веществ.
66. Приведите определения физического и технического вакуума.
67. Перечислите основные этапы эволюции Вселенной.
68. Укажите свойства фундаментальных физических постоянных.
69. Опишите роль фундаментальных физических постоянных в физической картине мира.
70. Могут ли фундаментальные физические постоянные исполнять роль естественных масштабов физических величин и каким образом?
71. Какие константы могут составлять основу системы единиц физических величин?
72. Укажите характерные особенности атомной системы Хартри.
73. Охарактеризуйте электронную систему единиц физических величин.
74. Опишите квантово-электродинамическую систему единиц физических величин.
75. Назовите наиболее известные фундаментальные физические постоянные.
76. Назовите сравнительно новые фундаментальные физические постоянные.
77. Какие свойства устанавливают фундаментальные физические постоянные для физических понятий в разных теориях?
78. Какова общность статуса физических величин в разных физических теориях?
79. Опишите перспективы создания единой физической теории в науке.
80. Расскажите о выполнении функции естественных масштабов физических величин фундаментальными физическими постоянными.
81. Дайте краткую характеристику метрологических физических эффектов, применяемых при измерении.
82. Охарактеризуйте физические эффекты, преобразующие механическую энергию в упругую деформацию и другие механические движения.
83. Что такое магнитоупругий эффект?
84. Опишите пьезомагнитный эффект.
85. Укажите, что представляет собой радиометрический эффект.
86. Дайте описание тензорезистивного эффекта.
87. Приведите характеристику фотоупругого эффекта.
88. Что лежит в основе эффекта электромагнитной индукции для постоянного поля?
89. В чем заключается эффект Видемана?
90. Раскройте содержание эффекта гидростатического давления.
91. Как применяется эффект изгибных волн?
92. Опишите эффект магнитоstriction.
93. Что такое эффект теплового расширения твердых тел?
94. Какова физическая сущность спектрального анализа?
95. Какова физическая сущность интерферометрии?
96. Опишите интерферометр Майкельсона.
97. Что такое спектральный терм?
98. Охарактеризуйте тонкую структуру расщепления энергетических уровней и спектральных линий.
99. Что такое цезиевый атомно-лучевой эталон времени?
100. Опишите принцип действия водородного генератора.
101. Дайте характеристику эталона температуры.

102. Что представляют собой опорные точки температурных шкал?
103. Охарактеризуйте термопреобразователи в измерениях.
104. Какова область применения терморезисторов для измерения температуры?
105. Опишите эффект Зеебека.
106. В чем заключаются эффекты Томсона и Пелетье?
107. Что представляет собой эталон единицы силы тока - Ампер?
108. В чем заключается стационарный эффект Джозефсона?
109. В чем заключается нестационарный эффект Джозефсона?
110. Дайте характеристику сверхпроводимости — макроскопического квантового явления.
111. Какова сущность туннельного эффекта?

6.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации студентов 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»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым студентом целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
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) Сдал коллоквиумы и выполнил индивидуальное задание
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонд оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.11 Физические основы измерений
в составе ОПОП 27.03.01 – Стандартизация и метрология

1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры математических и естественнонаучных дисциплин протокол № 9 от 06.04.2023 Зав. кафедрой, канд. экон. наук, доцент. _____ Степанова Т.Ю	
б) На заседании методической комиссии по направлению 27.03.01 – Стандартизация и метрология протокол № 10 от 23.05.2023 Председатель МКН – 27.03.01 канд. техн. наук, доц. _____ Юрк Н.А.	
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП: <i>Степанова Т.Ю.</i>	
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины: <i>Юрк Н.А.</i>	



ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.11 Физические основы измерений
в составе ОПОП 27.03.01 Стандартизация и метрология

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН

