Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.10.2026 15:55:44
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Приложение А

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Физика твердого тела и строение вещества»

Уровень образования **специалитет**
(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Специальность **40.05.03 «Судебная экспертиза»**
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Специализация **«Экспертизы веществ, материалов и изделий»**
(наименование)

Махачкала, 2025 г.

AnyScanner SCAN

СОДЕРЖАНИЕ

1. **Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств……3**
2. **Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)……3**
2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ……3
2.1.1. Перечень компетенций и планируемые результаты……3
2.1.2. Этапы формирования компетенций……4
2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания……5
2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования……5
2.2.2. Описание шкал оценивания……7
2.2.3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования……8
2.2.4. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций……8
2.2.5. Порядок аттестации обучающихся по дисциплине……10
2.2.6. Определение уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины «Физика твердого тела и строение вещества»……11
3. **Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, в процессе освоения ОПОП……12**
3.1. Задания и вопросы для входного контроля……12
3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций……12
3.2.1. Контрольные вопросы и задания для первой аттестации……12
3.2.2. Контрольные вопросы и задания для второй аттестации……13
3.2.3. Контрольные вопросы и задания для третьей аттестации……14
3.2.4. Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении коллоквиума……14
3.2.5. Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении контрольной работы……15
3.3. Задания для промежуточной аттестации (экзамена)……15
3.3.1 Контрольные вопросы и задания для проведения экзамена……15
3.3.2. Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения экзамена……17
3.4. Задания для проверки остаточных знаний……19
3.4.1. Теоретические вопросы для проверки остаточных знаний……19
4. **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенции……20**
4.1. Процедура проведения оценочных мероприятий……20

AnyScanner SCAN

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Физика твердого тела и строение вещества» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по специальности 40.05.03 – «Судебная экспертиза».

Рабочей программой дисциплины «Физика твердого тела и строение вещества» предусмотрено формирование следующих универсальных и профессиональных компетенций:

ПК-8. Способен при участии в процессуальных и непроцессуальных действиях применять физические, химические и физико-химические методы в целях, обнаружения, фиксации, изъятия и предварительного исследования материальных объектов для установления фактических данных (обстоятельств дела) в гражданском, административном, уголовном производстве, производстве по делам об административных правонарушениях.

ПК-2 Способен использовать естественно-научные методы при исследовании вещественных доказательств, методики экспертиз и исследований веществ, материалов, и изделий.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

2.1.1. Перечень компетенций и планируемые результаты

В результате освоения дисциплины «Физика твердого тела и строение вещества» обучающийся **по специальности 40.05.03 – «Судебная экспертиза»** по специализации «Экспертизы веществ, материалов и изделий, *в* соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями (см. таблицу 1):

AnyScanner SCAN

Таблица 1- Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-8	Способен при участии в процессуальных и непроцессуальных действиях применять физические, химические и физико-химические методы в целях, обнаружения, фиксации, изъятия и предварительного исследования материальных объектов для установления фактических данных (обстоятельств дела) в гражданском, административном, уголовном производстве, производстве по делам об административных правонарушениях	ПК-8.1. Знает физические, химические и физико-химические методы в целях, обнаружения, фиксации, изъятия и предварительного исследования материальных объектов для установления фактических данных (обстоятельств дела) в гражданском, административном, уголовном производстве, производстве по делам об административных правонарушениях ПК-8.2. Применяет при участии в процессуальных и не процессуальных действиях физические, химические и физико-химические методы в целях, обнаружения, фиксации, изъятия и предварительного исследования материальных объектов для установления фактических данных (обстоятельств дела) в гражданском, административном, уголовном производстве, производстве по делам об административных правонарушениях ПК-8.3 Владеет методиками проведения физических, химических и физико-химических методов в целях, обнаружения, фиксации, изъятия и предварительного исследования материальных объектов для установления фактических данных (обстоятельств дела) в гражданском, административном, уголовном производстве, производстве по делам об административных правонарушениях
ПК-2	Способен использовать естественно-научные методы при исследовании вещественных доказательств, методики экспертиз и исследований веществ, материалов, и изделий	ПК-2.1. Организует, планирует и осуществляет экспертно-криминалистическую деятельность с целью предварительного и экспертного исследования следов и объектов, имеющих отношение к событию преступления. ПК-2.2. Внедряет в экспертную практику новые технико-криминалистические средства и средства программного обеспечения предварительного расследования, иные средства и методы криминалистики, положительный опыт деятельности по противодействию преступности ПК-2.3. Применяет криминалистическую и специальную технику, осуществляет обнаружение, фиксацию, изъятие и сохранение следов и вещественных доказательств, фиксирует ход и результаты следственных действий ПК-2.4. Владеет методиками экспертиз и исследований веществ, материалов, и изделий

AnyScanner SCAN

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Физика твердого тела и строение вещества» определяется на следующих трех этапах:
1. **Этап текущих аттестаций** (текущие аттестации 1-3; СРС)
2. **Этап промежуточных аттестаций** (экзамен)

Таблица 2 – Этапы формирования компетенций

Код компетенций по ФГОС	Этапы формирования компетенций по дисциплине «Физика твердого тела и строение вещества»					
	СЕМЕСТР					
	4					
	Этап текущих аттестаций				Этап промеж. аттест.	
	1-5 нед.	6-10 нед.	11-15 нед.	1-17 нед.	18-20 нед.	
	Текущая аттест.1 (контр.раб. 1)	Текущая аттест.2 (контр. раб.2)	Текущая аттест.3 (контр. раб.3)	СРС (творч. отчет)	КР (поясн. зап., ГМ)	Промеж. аттест. (экзамен)
1	2	3	4	5	6	7
ПК-8	+	+	+	+	-	+
ПК-2	+	+	+	+	-	+

СРС – самостоятельная работа студентов;
КП– курсовой проект;
ГМ – графический материал;
Знак «+» соответствует формированию компетенции.

AnyScanner SCAN

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Физика твердого тела и строение вещества» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их	Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения

AnyScanner SCAN

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
	устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

AnyScanner SCAN

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибальная, двадцатибальная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибальная	двадцатибальная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: – продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; – исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; – правильно формирует определения; – демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; – умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: – демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; – достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; – демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; – умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: – демонстрирует общее знание изучаемого материала; – испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; – знает основную рекомендуемую литературу; – умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: – незнания значительной части программного материала; – не владения понятийным аппаратом дисциплины; – допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; – неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; – неумение делать выводы по излагаемому материалу.

AnyScanner SCAN

2.2.3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Таблица 4 - Этапы формирования компетенций очной (заочной) формы обучения

Код компетенции	Этап формирования компетенции очной формы обучения (заочной формы обучения), семестры
ПК-8	4 (2 курс)
ПК-2	4 (2 курс)

2.2.4. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

Таблица 5 - Показатели компетенций по уровню их сформированности (экзамен)

оказатели омпетенции (ий)	Критерий оценивания	Шкала оценивания	Уровень Сформированной компетенции
Знать(соответствует таблице 1)	Знает	зачтено/отлично	Высокий
		зачтено/хорошо	повышенный
		зачтено/удовлетворительно	пороговый
	Не знает	незачтено/неудовлетворительно	недостаточный
Уметь(соответствует таблице 1)	Умеет	зачтено/отлично	Высокий
		зачтено/хорошо	повышенный
		зачтено/удовлетворительно	пороговый
	Не умеет	незачтено/неудовлетворительно	недостаточный
Владеть(соответствует таблице 1)	Владеет	зачтено/отлично	Высокий
		зачтено/хорошо	повышенный
		зачтено/удовлетворительно	пороговый
	Не владеет	Незачтено/неудовлетворительно	недостаточный

AnyScanner SCAN

Таблица 6– Соотношение показателей и критериев оценивания компетенций со шкалой оценивания и уровнем их сформированности

Показатели компетенции (ий) (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблице 1)	Показывает полные и глубокие знания, логично и аргументированно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные, показывает высокий уровень теоретических знаний	высокий
	Показывает глубокие знания, грамотно излагает ответ, достаточно полно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности	повышенный
	Показывает достаточные, но не глубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы	пороговый
	Показывает недостаточные знания, не способен аргументированно и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом	недостаточный
Уметь (соответствует таблице 1)	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы	высокий
	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем	повышенный
	При решении конкретных практических задач возникают затруднения	пороговый
	Не может решать практические задачи	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1)	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности	высокий
	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности	повышенный
	Показывает слабые навыки, необходимые для профессиональной деятельности	пороговый
	Отсутствие навыков	недостаточный

AnyScanner SCAN

2.2.5. Порядок аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется традиционная система оценки знаний.

По дисциплине «Физика твердого тела и строение вещества» в 4 семестре для очного обучения предусмотрен зачет. Оценивание обучающегося представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Применение системы оценки для проверки результатов итогового контроля – зачет

Оценка	Критерии оценки
Зачтено	- не имеет задолженностей по дисциплине; - имеет четкое представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; - правильно оперирует предметной и методической терминологией; - излагает ответы на вопросы зачета; - подтверждает теоретические знания практическими примерами; - дает ответы на задаваемые уточняющие вопросы; - имеет собственные суждения о решении теоретических и практических вопросов, связанных с профессиональной деятельностью; - проявляет эрудицию, вступая при необходимости в научную дискуссию.
Не зачтено	- не имеет четкого представления о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; - не оперирует основными понятиями; - проявляет затруднения при ответе на уточняющие вопросы.

AnyScanner SCAN

2.2.6. Определение уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины «Физика твердого тела и строение вещества»

Таблица 8 - Уровни сформированности компетенций

№	Код компетенций По ФГОС	Уровни сформированности компетенций		
		Пороговый	**Достаточный**	**Высокий**
1	2	3	4	5
1	**ПК-8**	**Знает** физические, химические и физико-химические методы в целях, обнаружения, фиксации, изъятия и предварительного исследования материальных объектов для установления фактических данных (обстоятельств дела) в гражданском, административном, уголовном производстве, производстве по делам об административных правонарушениях **слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительн о»).**	**Знает** физические, химические и физико-химические методы в целях, обнаружения, фиксации, изъятия и предварительного исследования материальных объектов для установления фактических данных (обстоятельств дела) в гражданском, административном, уголовном производстве, производстве по делам об административных правонарушениях **на достаточном уровне («на «хорошо»).**	**Знает** физические, химические и физико-химические методы в целях, обнаружения, фиксации, изъятия и предварительного исследования материальных объектов для установления фактических данных (обстоятельств дела) в гражданском, административном, уголовном производстве, производстве по делам об административных правонарушениях **полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).**
		Применяет при участии в процессуальных и не процессуальных действиях физические, химические и физико-химические методы в целях, обнаружения, фиксации, изъятия и предварительного исследования материальных объектов для установления фактических данных (обстоятельств дела) в гражданском, административном, уголовном производстве, производстве по делам об административных правонарушениях **слабо.**	Применяет при участии в процессуальных и не процессуальных действиях физические, химические и физико-химические методы в целях, обнаружения, фиксации, изъятия и предварительного исследования материальных объектов для установления фактических данных (обстоятельств дела) в гражданском, административном, уголовном производстве, производстве по делам об	Применяет при участии в процессуальных и не процессуальных действиях физические, химические и физико-химические методы в целях, обнаружения, фиксации, изъятия и предварительного исследования материальных объектов для установления фактических данных (обстоятельств дела) в гражданском, административном, уголовном производстве, производстве по делам об административных правонарушениях

AnyScanner SCAN

			административных правонарушениях **На достаточном уровне.**	деятельности **полноценно.**
		Владеет методиками проведения физических, химических и физико-химических методов в целях, обнаружения, фиксации, изъятия и предварительного исследования материальных объектов для установления фактических данных (обстоятельств дела) в гражданском, административном, уголовном производстве, производстве по делам об административных правонарушениях **слабо.**	**Владеет** методиками проведения физических, химических и физико-химических методов в целях, обнаружения, фиксации, изъятия и предварительного исследования материальных объектов для установления фактических данных (обстоятельств дела) в гражданском, административном, уголовном производстве, производстве по делам об административных правонарушениях **на достаточном уровне.**	**Владеет** методиками проведения физических, химических и физико-химических методов в целях, обнаружения, фиксации, изъятия и предварительного исследования материальных объектов для установления фактических данных (обстоятельств дела) в гражданском, административном, уголовном производстве, производстве по делам об административных правонарушениях **полноценно.**
2	**ПК-2**	Организует, планирует и осуществляет экспертно-криминалистическую деятельность с целью предварительного и экспертного исследования следов и объектов, имеющих отношение к событию преступления. **слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).** Внедряет в экспертную практику новые технико-криминалистические средства и средства программного обеспечения предварительного расследования, иные средства и методы криминалистики, положительный опыт деятельности по противодействию преступности **слабо.**	Организует, планирует и осуществляет экспертно-криминалистическую деятельность с целью предварительного и экспертного исследования следов и объектов, имеющих отношение к событию преступления. **на достаточном уровне («на «хорошо»).** Внедряет в экспертную практику новые технико-криминалистические средства и средства программного обеспечения предварительного расследования, иные средства и методы криминалистики, положительный опыт деятельности по противодействию преступности **на достаточном уровне.**	Организует, планирует и осуществляет экспертно-криминалистическую деятельность с целью предварительного и экспертного исследования следов и объектов, имеющих отношение к событию преступления. **полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).** Внедряет в экспертную практику новые технико-криминалистические средства и средства программного обеспечения предварительного расследования, иные средства и методы криминалистики, положительный опыт деятельности по противодействию преступности **полноценно.**

AnyScanner SCAN

		Владеет методиками экспертиз и исследований веществ, материалов, и изделий **слабо.**	**Владеет** методиками экспертиз и исследований веществ, материалов, и изделий **на достаточном уровне.**	**Владеет** методиками экспертиз и исследований веществ, материалов, и изделий **полноценно.**

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1. Задания и вопросы для входного контроля

1. Классификация конденсированных сред.
2. Кристаллическое состояние и его классификация.
3. Аморфное состояние
4. Жидкое и газообразное состояния.
5. Кристаллическая решетка. Элементарная ячейка.
6. Базис решетки
7. Кристаллографические направления, плоскости и зоны.
8. Сингонии кристаллов. Решетки Бравэ. Ячейки Вигнера Зейтца.
9. Симметрия кристаллов.

Критерии оценки результатов входной контрольной работы:

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);
- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;
- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;
- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Задания для текущих аттестаций

Текущие аттестации проводятся в виде контрольных работ, состоящих из двух частей: устного опроса (коллоквиума) для теоретических вопросов и непосредственно письменной работы (контрольной работы) для практических

AnyScanner SCAN

заданий. Допускается вариант объединения обеих частей и проведение одной письменной контрольной работы с теоретическими вопросами и практическими заданиями (задачами). В последнем случае критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении коллоквиума и контрольной работы рассматриваются вместе.

3.2.1. Контрольные вопросы и задания для первой аттестации

1. Химическая связь и валентность.
2. Энергия связи. Типы межатомных связей в твердых телах. Ионная связь. Ковалентная связь. Металлическая связь. Ван-дер-ваальсова связь.
3. Молекулярные кристаллы.
4. Водородная связь.
5. Электронный газ.
6. Свободные электроны.
7. Концентрация носителей
8. . Классическая электронная теория металлов.
9. Электроны проводимости.
10. Температурная зависимость удельного сопротивления. Теплоемкость металлов.
11. Жидкие кристаллы
12. Методы определения структуры твердых тел
13. Дифракционные методы
14. Дифракция рентгеновских лучей в кристаллах
15. Экспериментальные методы определения структуры крсталлов

Компетенции, полученные в результате освоения раздела: ПК-8, ПК- 2

3.2.2. Контрольные вопросы и задания для второй аттестации

1. Классическая теория диамагнетизма.
2. Квантовая теория диамагнетизма.
3. Диамагнетизм Ландау.
4. Парамагнетизм ионов, атомов и молекул.
5. Спиновый парамагнетизм Паули.
6. Ферромагнетизм. Обменная теория ферромагнетизма.
7. Спиновые волны. Антиферромагнетизм.
8. Ферримагнетизм. Магнитные спектры вещества.
9. Критическая температура сверхпроводящего перехода. Эффект Мейснера.
10. Природа явления сверхпроводимости. Квантование магнитного потока как пример макроскопического квантования.
11. Сверхпроводники первого и второго рода. Теплоемкость сверхпроводников.
12. Поглощение электромагнитного излучения сверхпроводниками. Изотопический эффект.
13. Основы теории БКШ: образование куперовских пар, энергетическая щель.
14. Эффекты Джозефсона.
15. Высокотемпературная сверхпроводимость.

Компетенции, полученные в результате освоения раздела: ПК-2

AnyScanner SCAN

3.2.3. Контрольные вопросы и задания для третьей аттестации

1. Квазикристаллы
2. Структура квазикристаллов
3. Свойства квазикристаллов
4. Применение сверхпроводников. Современные твердотельные приборы
5. Квантовая жидкость. Сверхтекучесть жидкого гелия. Квантовые кристаллы
6. . Индуцированное излучение.
7. Инверсная населенность уровней и «отрицательные» температуры.Трехуровневая система и лазеры.
8. Применение квантовых генераторов
9. . Задача о частице в одномерной бесконечно глубокой потенциальной яме.
10. Электродипольное взаимодействие.
11. . Вероятность перехода в случае немонохроматической волны.
12. 4. Спонтанное излучение.
13. . Условие существования излучения в квантовой системе.
14. Основные характеристики плазмы. Электрическое поле в плазме.
15. Плазма в магнитном поле.
16. Дрейфовое движение. Колебания и волны в плазме

Компетенции, полученные в результате освоения раздела: ПК-8, ПК- 2

3.2.4. Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении коллоквиума:

- оценка «отлично»: обучающийся демонстрирует полное понимание материала, дает верные определения основных понятий, корректно использует терминологический аппарат, может обосновать свои суждения. Обучающийся приводит примеры не только из рекомендуемой литературы, но и самостоятельно составленные, демонстрирует способности анализа и высокий уровень самостоятельности. Занимает активную позицию в дискуссии;
- оценка «хорошо»: обучающийся демонстрирует полное понимание материала, дает верные определения основных понятий, корректно использует терминологический аппарат, может обосновать свои суждения. Обучающийся приводит примеры и демонстрирует высокий уровень самостоятельности, устанавливает причинно-следственные связи обсуждаемых проблем;
- оценка «удовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, допускает ошибки и неточности в определении основных понятий, преимущественно корректно использует терминологический аппарат. Обучающийся недостаточно доказательно и полно обосновывает свои суждения, с затруднением приводит свои примеры;
- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся не ориентируется в материале, допускает ошибки и неточности в определении основных понятий, некорректно использует терминологический аппарат. Обучающийся не приводит примеры к своим суждениям. Не участвует в работе.

3.2.5. Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении контрольной работы

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении контрольной работы:

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие

AnyScanner SCAN

специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);

- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета)

3.3.1 Контрольные вопросы и задания для проведения зачета

1. Парамагнетизм ионов, атомов и молекул.
2 Спиновый парамагнетизм Паули.
3. Ферромагнетизм. Обменная теория ферромагнетизма.
4. Спиновые волны. Антиферромагнетизм.
5. Ферримагнетизм. Магнитные спектры вещества.
6. Критическая температура сверхпроводящего перехода. Эффект Мейснера.
7. Природа явления сверхпроводимости. Квантование магнитного потока как пример макроскопического квантования.
8. Сверхпроводники первого и второго рода
Парамагнетизм ионов, атомов и молекул.
5. Спиновый парамагнетизм Паули.
6. Ферромагнетизм. Обменная теория ферромагнетизма.
7. Спиновые волны. Антиферромагнетизм.
8. Ферримагнетизм. Магнитные спектры вещества.
9. Критическая температура сверхпроводящего перехода. Эффект Мейснера.
10. Природа явления сверхпроводимости. Квантование магнитного потока как пример макроскопического квантования.
11. Сверхпроводники первого и второго рода. Теплоемкость сверхпроводников.
12. Поглощение электромагнитного излучения сверхпроводниками. Изотопический эффект.
13. Основы теории БКШ: образование куперовских пар, энергетическая щель.
14. Эффекты Джозефсона.
15. Высокотемпературная сверхпроводимость.
16Квазикристаллы
17. Структура квазикристаллов
18. Свойства квазикристаллов
19. Применение сверхпроводников. Современные твердотельные приборы
20. Квантовая жидкость. Сверхтекучесть жидкого гелия. Квантовые кристаллы
21. . Индуцированное излучение.
22. Инверсная населенность уровней и «отрицательные» температуры.Трехуровневая система и лазеры.
23. Применение квантовых генераторов
24. . Задача о частице в одномерной бесконечно глубокой потенциальной яме.
25. Электродипольное взаимодействие.
26. . Вероятность перехода в случае немонохроматической волны.

AnyScanner SCAN

27. 4. Спонтанное излучение.
28. . Условие существования излучения в квантовой системе.
29. Основные характеристики плазмы. Электрическое поле в плазме.
30. Плазма в магнитном поле.
31. Дрейфовое движение. Колебания и волны в плазме

Компетенции, полученные в результате освоения материала: ПК-8, ПК- 2

3.3.2. Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка **«отлично»:** обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«хорошо»:** обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»:** обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»:** обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).

3.4. Задания для проверки остаточных знаний

3.4.1. Теоретические вопросы для проверки остаточных знаний

1. Структура квазикристаллов
2. Свойства квазикристаллов
3. Применение сверхпроводников. Современные твердотельные приборы
4. Квантовая жидкость. Сверхтекучесть жидкого гелия. Квантовые кристаллы
5. . Индуцированное излучение.
6. Инверсная населенность уровней и «отрицательные» температуры.Трехуровневая

AnyScanner SCAN

система и лазеры.

7. Применение квантовых генераторов
8. . Задача о частице в одномерной бесконечно глубокой потенциальной яме.
9. Электродипольное взаимодействие.
10. . Вероятность перехода в случае немонохроматической волны.
11. Спонтанное излучение.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

В качестве методического материала рекомендуется использовать:

1. Положение о ФОС в ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет».
2. Положение ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» о модульно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности студентов.
3. Процедура проведения оценочных мероприятий.

4.1. Процедура проведения оценочных мероприятий

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, контрольные работы.

Основные этапы текущего контроля:

–в конце каждой лекции или практического занятия студентам выдаются задания для внеаудиторного выполнения по соответствующей теме;

–срок выполнения задания устанавливается по расписанию занятий (к очередной лекции или практическому занятию);

–студентам, пропускающим занятия, выдаются дополнительные задания – представить конспект пропущенного занятия, написанный «от руки» с последующим собеседованием по теме занятия;

–подведение итогов контроля проводится по графику проведения текущего контроля;

–результаты оценки успеваемости заносятся в рейтинговую ведомость и доводятся до сведения студентов;

–студентам, не получившим зачетное количество баллов по текущему контролю, выдается дополнительные задания на зачетном занятии в промежуточную аттестацию.

К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно- рейтинговой оценки успеваемости обучающихся. Недостатком является фрагментарность и локальность проверки. Компетенцию целиком, а не отдельные ее элементы (знания, умения, навыки) при подобном контроле проверить невозможно.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение, как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов).

Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

AnyScanner SCAN

Достоинства: помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Основные формы промежуточной аттестации: зачет и экзамен.

Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Основные этапы промежуточной аттестации:

зачетное занятие (зачет) проводится по расписанию сессии;

форма проведения занятия – письменная контрольная работа;

вид контроля – фронтальный;

требование к содержанию контрольной работы – дать краткий ответ на поставленный вопрос (задание);

количество вопросов в зачетном задании;

итоговая оценка определяется как сумма оценок, полученных в текущей аттестации и по результатам написания контрольной работы;

проверка ответов и объявление результатов производится в день написания контрольной работы;

результаты аттестации заносятся в экзаменационно-зачетную ведомость и зачетную книжку студента (при получении зачета).

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

При первой попытке ликвидации задолженности, во время зачетной недели или в течение сессии, студенту выдаются все задания по текущему контролю и промежуточной аттестации, по которым он не смог набрать зачетное количество баллов.

При ликвидации задолженности после сессии студенту выдаются для выполнения все задания по текущему контролю, кроме аналитического обзора, если он выполнен ранее, и вопросы зачетного занятия промежуточной аттестации, включая дополнительные вопросы по теме аналитического обзора.

AnyScanner SCAN