



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

---

**ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Фазовые переходы в конденсированных средах

**Направление подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника**  
магистерская программа

«Электроника и наноэлектроника (совместно с ИАПУ ДВО РАН)

**Форма подготовки очная**

Владивосток 2023

## Содержание

- I. Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины / модуля «Фазовые переходы в конденсированных средах»**Ошибка! Закладка не определена.
- II. Текущая аттестация по дисциплине / модулю «Фазовые переходы в конденсированных средах»** ..... Ошибка! Закладка не определена.
- III. Промежуточная аттестация по дисциплине «Фазовые переходы»** . Ошибка! Закладка не определена.

Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины «Фазовые переходы»

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточ ная аттестация
1	Раздел I. Физические принципы фазовых превращений	ПК-14.1 выполняет требования, регламентирующие правила разработки учебно-методических материалов	<u>Знает</u> требования и правила разработки учебно-методических материалов	ПР-7 (Практические работы 1-3)	ПР-2
			<u>Умеет</u> осуществлять разработку учебно-методических материалов с учётом нормативных требований	ПР-7 (Практические работы 1-3)	
			<u>Владеет</u> навыками анализа и применения нормативной документации для разработки учебно-методических материалов	ПР-7 (Практические работы 1-3)	
	ПК-14.2 разрабатывает отдельные элементы учебно- методических материалов по отдельным видам учебных занятий	<u>Знает</u> методологию разработки учебно-методических материалов по отдельным видам учебных занятий	ПР-7 (Практические работы 4-6)	ПР-2, ПР-4	

			<i>Умеет</i> составлять планы лабораторных и практических работ, ставить вычислительные задачи	ПР-7 (Практические работы 4-6)	
			<i>Владеет</i> навыками разработки элементов учебно-методических материалов по отдельным видам учебных занятий	ПР-7 (Практические работы 4-6)	
2	Раздел II. Прикладные аспекты физики фазовых превращений	ПК-10.1 анализирует современное состояние науки, связанной с получением и изучением новых наноструктурированных конденсированных сред	<i>Знает</i> современное состояние науки, связанной с получением и изучением новых наноструктурированных конденсированных сред	ПР-7 (Практические работы 1-3)	ПР-2
<i>Умеет</i> применять передовые методы и технологии в получении новых наноструктурированных материалов			ПР-7 (Практические работы 1-3)		
<i>Владеет</i> навыками анализа текущих тенденций в современной науке для разработки собственного технологического процесса получения перспективных наноструктурированных систем			ПР-7 (Практические работы 1-3)		
ПК-10.2 использует принципы экономической эффективности технологических процессов в профессиональной деятельности		<i>Знает</i> принципы экономической эффективности технологических процессов в профессиональной деятельности	ПР-7 (Практические работы 4-6)	ПР-2, ПР-4	

			<u>Умеет</u> использовать различные методики оценки экономической эффективности технологических процессов в своей профессиональной области	ПР-7 (Практические работы 4-6)	
			<u>Владеет</u> навыками оценки экономической эффективности технологических процессов в решении научно-исследовательских задач	ПР-7 (Практические работы 4-6)	
		ПК-10.3 дает оценку экономической эффективности технологических процессов	<u>Знает</u> основы экономической эффективности технологических процессов	ПР-7 (Практическая работа 7)	
			Умеет работать с контрольно-измерительным оборудованием, используемым в получении наноструктурированных материалов	ПР-7 (Практическая работа 7)	
			Владеет навыками работы с контрольно-измерительным оборудованием, используемым в получении наноструктурированных материалов	ПР-7 (Практическая работа 7)	

\*Рекомендуемые формы оценочных средств:

- 1) собеседование (УО-1), коллоквиум (УО-2); доклад, сообщение (УО-3); круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты (УО-4); и т.д.
- 2) тесты (ПР-1); контрольные работы (ПР-2), эссе (ПР-3), рефераты (ПР-4), курсовые работы (ПР-5), научно-учебные отчеты по практикам (ПР-6); лабораторная работа (ПР-7); портфолио (ПР-8); проект (ПР-9); деловая и/или ролевая игра (ПР-10); кейс-задача (ПР-11); рабочая тетрадь (ПР-12) и т.д.

3) тренажер (ТС-1) и т.д.

Шкала оценки уровня достижения результатов обучения для текущей и промежуточной аттестации *по дисциплине*  
 «Наименование дисциплины»

Баллы (рейтинговая оценка)	Уровни достижения результатов обучения		Требования к сформированным компетенциям
	Текущая и промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	
100 – 86	<i>Повышенный</i>	«зачтено» / «отлично»	Свободно и уверенно находит достоверные источники информации, оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы
85 – 76	<i>Базовый</i>	«зачтено» / «хорошо»	В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать и синтезировать предложенную информацию, выбрать метод решения проблемы и решить ее. Допускает единичные серьезные ошибки в решении проблем, испытывает сложности в редко встречающихся или сложных случаях решения проблем, не знает типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы
75 – 61	<i>Пороговый</i>	«зачтено» / «удовлетвори- тельно»	Допускает ошибки в определении достоверности источников информации, способен правильно решать только типичные, наиболее часто встречающиеся проблемы в конкретной области (обрабатывать информацию, выбирать метод решения проблемы и решать ее)
60 – 0	<i>Уровень не достигнут</i>	«не зачтено» / «неудовлетвори- тельно»	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

## **I. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) «Фазовые переходы в конденсированных средах»**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Фазовые переходы в конденсированных средах» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий (*практической/контрольной работы, реферата, собеседования*) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

По каждому объекту дается характеристика процедур оценивания в привязке к используемым оценочным средствам.

### **Оценочные средства для промежуточного контроля (вопросы для контрольной работы)**

#### ***Раздел 1***

1. Что такое фаза. Условие равновесия фаз. Тройная точка
2. Примеры ФП 1 рода. Метастабильные состояния. Критическая точка.
3. Кинетика фазовых переходов. Формула для свободной энергии.
4. Гетерофазные флуктуации. Теория Фольмера- Вебера-Френкеля.
5. Кинетика роста новой фазы. Теория Лифшица-Слезова.
6. Фазовые переходы второго рода. Параметр порядка.
7. Нестационарное и гетерогенное зарождение
8. Кривые Ван-дер-Ваальса. Бинодаль. Спинодаль.
9. Каноническое уравнение состояния. Классификация ФП по Эренфесту.
10. Условие термодинамического равновесия фаз в подробностях.
11. Теория Ландау. Параметр порядка.
12. 3 типа твёрдых растворов в зависимости от положения примесных атомов.
13. 3 типа твёрдых растворов в зависимости от взаимной растворимости
14. Правило фаз Гиббса
15. Потенциал Гиббса ( $G$ ) и  $dG$  для систем с постоянным и переменным числом частиц.
16. Внутренняя энергия ( $U$ ). Формула для статических и квазистатических процессов.
17. Большой термодинамический потенциал ( $\Omega$ ). Энтальпия ( $H$ ).
18. Химический потенциал  $\mu$ . Свободная энергия  $F$

19. 3 типа межфазных границ. Определение. Краткое описание.

## ***Раздел 2***

20. Эвтектическое и перетектоидное превращение. Определение, формула, диаграмма состояния.

21. Распад твердых растворов. Типы распадов. Перечислить, дать краткое описание.

22. Типы дефектов в твёрдых телах в зависимости от размерности. Привести примеры.

23. Вторичная кристаллизация. Определение, механизмы роста новой фазы.

24. Полиморфные превращения.

25. Превращения в твёрдом состоянии. Перечислить, дать определения.

26. Какие материалы относятся к наноструктурным. Перечислить, дать определения.

27. Что такое консолидированные материалы. Какие типы поверхностей раздела в них встречаются.

28. Методы получения нанокристаллических структур путём превращений в конденсированных средах.

29. Что такое верхний и нижний предел нанокристаллического состояния. Зависимость объёма поверхностей раздела от размеров зерна.

30. Диффузионные и бездиффузионные превращения в твердом состоянии. Дать краткое описание. Привести примеры.

31. Мартенситное и массивное превращение. Дать краткое описание. В чём их различие.

32. Основные признаки аморфного состояния. Координационные сферы.

33. Особенности аморфных металлов.

34. Метод спиннингования.

35. Особенности получения объемных аморфных металлов.

36. Структурная релаксация в аморфных металлах.

37. Контролируемая кристаллизация.



## **Оценочные средства для текущей аттестации**

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (контрольных работ и сдаче отчетов по лабораторным работам) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- посещение занятий
- результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

### **Устный опрос в сочетании с проверкой отчета по лабораторной работе**

Оценивание защиты лабораторной работы проводится при представлении отчета в электронном или печатном виде, по двухбалльной шкале: «зачтено», «не зачтено».

Пример контрольных вопросов к практической работе № 4 «Изучение характеристик сплава до и после распада»:

1. Какие виды распада бывают?
2. Какими методами производится структурный и элементный анализ сплавов ?
3. Какие параметры влияют на ширину и интенсивность рентгеновских пиков?
4. Что позволяет увеличить устойчивость сплавов к структурной релаксации?
5. Что такое контролируемая кристаллизация?

## Критерии оценивания отчета по лабораторной работе

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент присутствовал на лабораторной работе, самостоятельно получил необходимые экспериментальные результаты, оформил отчет в соответствии с требованиями, правильно построил графические зависимости физических величин, сделал правильные выводы, объяснил ход закономерностей, продемонстрировал глубокое знание теории изучаемых явлений, правильно ответил на контрольные вопросы
«не зачтено»	Студент не предоставил отчет, либо отчет не соответствует установленным требованиям по оформлению или содержанию, не содержит выводов. Студент предоставил правильно оформленный отчет, но использовал чужие данные. Студент предоставил правильно оформленный отчет, но не может ответить на контрольные вопросы.

### Контрольная работа

Контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы, содержащиеся в билете. Результат оценивается по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

#### *Пример билетов для контрольной работы 1*

##### Билет 1

1. Что такое фаза. Условие равновесия фаз. Тройная точка.
2. Термодинамические потенциалы.  $\Omega$ ,  $H$ ,  $S$ .
3. Кинетика фазовых переходов. Формула для свободной энергии.

##### Билет 2

1. Кривые Ван-дер-Ваальса. Бинодаль. Спинодаль.
2. Каноническое уравнение состояния. Классификация ФП по Эренфесту.
3. Гетерофазные флуктуации. Теория Фольмера-Вебера-Френкеля.

##### Билет 3

1. Термодинамические потенциалы. Параметры состояния.  $U, \mu$
2. Условие термодинамического равновесия фаз в подробностях.
3. Кинетика роста новой фазы. Теория Лифшица-Слезова.

#### Билет 4

1. Термодинамические потенциалы. Параметры состояния.  $G, F$
2. Примеры ФП 1 рода. Метастабильные состояния. Критическая точка.
3. Нестационарное и гетерогенное зарождение

#### *Пример билетов для контрольной работы 2*

#### Билет 1

1. 3 типа межфазных границ. Определение. Краткое описание.
2. Эвтектическое и перетектоидное превращение. Определение, формула, диаграмма состояния.
3. Распад твердых растворов. Типы распадов. Перечислить, дать краткое описание.

#### Билет 2

1. Типы дефектов в твёрдых телах в зависимости от размерности. Привести примеры.
2. Вторичная кристаллизация. Определение, механизмы роста новой фазы.
3. Полиморфные превращения.

#### Билет 3

1. Превращения в твёрдом состоянии. Перечислить, дать определения.
2. Какие материалы относятся к наноструктурным. Перечислить, дать определения.
3. Что такое консолидированные материалы. Какие типы поверхностей раздела в них встречаются.

#### Билет 4

1. Методы получения нанокристаллических структур путём превращений в конденсированных средах.

2. Что такое верхний и нижний предел нанокристаллического состояния. Зависимость объёма поверхностей раздела размеров зерна.
3. Диффузионные и бездиффузионные превращения в твердом состоянии. Дать краткое описание. Привести примеры.

#### Билет 5

1. Мартенситное и массивное превращение. Дать краткое описание. В чём их различие.
2. Основные признаки аморфного состояния. Координационные сферы.
3. Особенности аморфных металлов.

#### Билет 6

1. Метод спинингования.
2. Особенности получения объемных аморфных металлов.
3. Структурная релаксация в аморфных металлах и контролируемая кристаллизация.

#### Критерии оценивания контрольных работ

Оценка	Требования
«отлично»	Студент решил 70% тестовых заданий
«хорошо»	Студент решил 55% тестовых заданий
«удовлетворительно»	Студент решил 40% тестовых заданий
«неудовлетворительно»	Студент решил менее 40% тестовых заданий.

#### Темы рефератов

1. Уравнение Ван-дер-Ваальса и его фундаментальные следствия.
2. Теория Эренфеста.
3. Кинетика зародышеобразования и роста новой фазы.
4. Теория Ландау для фазовых переходов 2 рода.
5. Особенности эпитаксиальных фаз.

6. Новые фазы, возникающие в нанокристаллическом состоянии.
7. Спинодальный распад и его физическая основа.
8. Устойчивость твёрдых растворов.
9. Методы фиксации фазовых превращений.
10. Метод интенсивной пластической деформации.
11. Полиморфные модификации и их связь с размерностью.
12. Методы аморфизации металлов.
13. Контролируемая кристаллизация аморфных сплавов.
14. Многообразие аморфности.
15. Получение массивных аморфных сплавов

### **Методические рекомендации по написанию и оформлению реферата**

Реферат – творческая деятельность студента, которая воспроизводит в своей структуре научно–исследовательскую деятельность по решению теоретических и прикладных проблем в определённой отрасли научного знания. В силу этого курсовая работа является важнейшей составляющей учебного процесса в высшей школе.

Реферат, являясь моделью научного исследования, представляет собой самостоятельную работу, в которой студент решает проблему теоретического или практического характера, применяя научные принципы и методы данной отрасли научного знания. Результат данного научного поиска может обладать не только субъективной, но и объективной научной новизной, и поэтому может быть представлен для обсуждения научной общественности в виде научного доклада или сообщения на научно-практической конференции, а также в виде научной статьи.

Реферат выполняется под руководством научного руководителя и предполагает приобретение навыков построения делового сотрудничества, основанного на этических нормах осуществления научной деятельности. Целеустремлённость, инициативность, бескорыстный познавательный интерес, ответственность за результаты своих действий, добросовестность, компетентность – качества личности, характеризующие субъекта научно-исследовательской деятельности, соответствующей идеалам и нормам современной науки.

Реферат – это самостоятельная учебная и научно-исследовательская деятельность студента. Научный руководитель оказывает помощь консультативного характера и оценивает процесс и результаты деятельности. Он предоставляет примерную тематику реферативных работ, уточняет совместно со студентом проблему и тему исследования, помогает спланировать и организовать

научно-исследовательскую деятельность, назначает время и минимальное количество консультаций. Научный руководитель принимает текст реферата на проверку не менее чем за десять дней до защиты.

Традиционно сложилась определенная структура реферата, основными элементами которой в порядке их расположения являются следующие:

1. Титульный лист.
2. Задание.
3. Оглавление.
4. Перечень условных обозначений, символов и терминов (если в этом есть необходимость).
5. Введение.
6. Основная часть.
7. Заключение.
8. Библиографический список.
9. Приложения.

На титульном листе указываются: учебное заведение, выпускающая кафедра, автор, научный руководитель, тема исследования, место и год выполнения реферата.

Название реферата должно быть по возможности кратким и полностью соответствовать ее содержанию.

В оглавлении (содержании) отражаются названия структурных частей реферата и страницы, на которых они находятся. Оглавление целесообразно разместить в начале работы на одной странице.

Наличие развернутого введения – обязательное требование к реферату. Несмотря на небольшой объем этой структурной части, его написание вызывает значительные затруднения. Однако именно качественно выполненное введение является ключом к пониманию всей работы, свидетельствует о профессионализме автора.

Таким образом, введение – очень ответственная часть реферата. Начинаться должно введение с обоснования актуальности выбранной темы. В применении к реферату понятие «актуальность» имеет одну особенность. От того, как автор реферата умеет выбрать тему и насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения современности и социальной значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность.

Кроме этого во введении необходимо вычлнить методологическую базу реферата, назвать авторов, труды которых составили теоретическую основу исследования. Обзор литературы по теме должен показать основательное

знакомство автора со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, определять главное в современном состоянии изученности темы.

Во введении отражаются значение и актуальность избранной темы, определяются объект и предмет, цель и задачи, хронологические рамки исследования.

Завершается введение изложением общих выводов о научной и практической значимости темы, степени ее изученности и обеспеченности источниками, выдвижением гипотезы.

В основной части излагается суть проблемы, раскрывается тема, определяется авторская позиция, в качестве аргумента и для иллюстраций выдвигаемых положений приводится фактический материал. Автору необходимо проявить умение последовательного изложения материала при одновременном его анализе. Предпочтение при этом отдается главным фактам, а не мелким деталям.

Реферат заканчивается заключительной частью, которая так и называется «заключение». Как и всякое заключение, эта часть реферата выполняет роль вывода, обусловленного логикой проведения исследования, который носит форму синтеза накопленной в основной части научной информации. Этот синтез – последовательное, логически стройное изложение полученных итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении. Именно здесь содержится так называемое «выводное» знание, которое является новым по отношению к исходному знанию. Заключение может включать предложения практического характера, тем самым, повышая ценность теоретических материалов.

Итак, в заключении реферата должны быть: а) представлены выводы по итогам исследования; б) теоретическая и практическая значимость, новизна реферата; в) указана возможность применения результатов исследования.

После заключения принято помещать библиографический список использованной литературы. Этот список составляет одну из существенных частей реферата и отражает самостоятельную творческую работу автора реферата.

Список использованных источников помещается в конце работы. Он оформляется или в алфавитном порядке (по фамилии автора или названия книги), или в порядке появления ссылок в тексте письменной работы. Во всех случаях указываются полное название работы, фамилии авторов или редактора издания, если в написании книги участвовал коллектив авторов, данные о числе томов, название города и издательства, в котором вышла работа, год издания, количество страниц.

## Критерии оценки реферата.

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

**Новизна текста:** а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутриспредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт.

**Степень раскрытия сущности вопроса:** а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

**Обоснованность выбора источников:** а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

**Соблюдение требований к оформлению:** а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата.

Студент представляет реферат на рецензию не позднее чем за неделю до защиты. Рецензентом является научный руководитель. Опыт показывает, что целесообразно ознакомить студента с рецензией за несколько дней до защиты. Оппонентов назначает преподаватель из числа студентов. Для устного выступления студенту достаточно 10-20 минут (примерно столько времени отвечает по билетам на экзамене).

**Оценка 5 ставится**, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

**Оценка 4** – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении



материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

**Оценка 3** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

**Оценка 2** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

**Оценка 1** – реферат студентом не представлен.

В РПУД представлено основное содержание тем, оценочные средства: термины и понятия, необходимые для освоения дисциплины.

Практические занятия помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы над документами и первоисточниками.

Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в учебной программе по данной дисциплине.

Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо ознакомиться с основными вопросами плана практического занятия и списком рекомендуемой литературы.

Начиная подготовку к практическому занятию, необходимо, прежде всего, обратиться к конспекту лекций, разделам учебников и учебных пособий, чтобы получить общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

В процессе изучения рекомендованного материала, необходимо понять построение изучаемой темы, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым вникнуть в суть изучаемой проблемы.

Необходимо вести записи изучаемого материала в виде конспекта, что, наряду со зрительной, включает и моторную память и позволяет накапливать индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы.

В процессе подготовки важно сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал и выстраивать алгоритм действий, тщательно продумать свое устное выступление.

На практическом занятии каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно быть убедительным и аргументированным, не допускается и простое чтение конспекта. Важно проявлять собственное отношение к тому, о чем говорится, высказывать свое личное мнение, понимание, обосновывать его и делать правильные выводы из сказанного. При этом можно обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание монографий и публикаций, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

*Требования к представлению и оцениванию материалов (результатов):*

*Реферат должен быть предоставлен в виде текстового файла в формате \*.doc, \*.docx и презентации в формате \*.ppt, \*.ppt*

### Примерный перечень оценочных средств (ОС)

№	Код	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочных средств в фонде
<b>Устный опрос</b>				
1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	УО-2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	УО-3	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
4	УО-4	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов
<b>Письменные работы</b>				
1	ПР-1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
2	ПР-2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
3	ПР-3	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме	Тематика эссе

4	ПР-4	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-	Темы рефератов
			исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	
5	ПР-5	Курсовая работа, курсовой проект	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы курсовых работ/проектов, планы курсовых работ/проектов, методические рекомендации по написанию КРи КП
6	ПР-6	Лабораторная работа	Средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу	Комплект заданий для лабораторных работ
7	ПР-7	Конспект	Продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д.	Разделы дисциплины
8	ПР-8	Портфолио	Целевая подборка работ обучающегося, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах	Структура портфолио
9	ПР-9	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умение обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы групповых и/или индивидуальных проектов
10	ПР-10	Деловая и/или ролевая игра	Совместная деятельность группы обучающихся под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре

11	ПР-11	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагается осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы	Задания для решения кейс-задачи
12	ПР-12	Рабочая тетрадь	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала	Образец рабочей тетради
13	ПР-13	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения	Комплект разноуровневых задачи заданий
14	ПР-14	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
15	ПР-15	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий
Технические средства				
1	ТС-1	Тренажер	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных обучающимся профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом	Комплект заданий для работы на тренажере

