

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 15.11.2023 15:13:17

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Термодинамические расчеты многокомпонентных диаграмм состояния

Закреплена за подразделением

Кафедра металловедения цветных металлов

Направление подготовки

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль

Квалификация

**Инженер-исследователь**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

180

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 11

аудиторные занятия

119

самостоятельная работа

25

часов на контроль

36

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>11 (6.1)</b>		Итого	
	Неделя		Итого	
	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	68	68	68	68
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	119	119	119	119
Контактная работа	119	119	119	119
Сам. работа	25	25	25	25
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Медведева С.В.; к.т.н., доц., Поздняков А.В.; к.т.н., в.н.с., Чеверикин В.В.*

Рабочая программа

**Термодинамические расчеты многокомпонентных диаграмм состояния**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ (приказ от 28.06.2023 г. № 292 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ, 22.03.02-БМТ-23\_6-ПП.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра металловедения цветных металлов**

Протокол от 20.06.2023 г., №9

Руководитель подразделения к.т.н. Солонин А.Н.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Формирование знаний и представлений об экспериментальном построении диаграмм состояния систем и термодинамических расчетов
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.21
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Автоматизация машин и агрегатов ОМД	
2.1.2	Диагностика и экспертиза коррозионных разрушений металлов	
2.1.3	Инновационные технологии и оборудование ферросплавного производства	
2.1.4	Комплексное использование сырья и отходов глиноземной промышленности	
2.1.5	Компьютерное проектирование и инжиниринг	
2.1.6	Методы аттестации наноструктурированных поверхностей	
2.1.7	Моделирование технологических процессов	
2.1.8	Основы теории сварки и пайки литых изделий	
2.1.9	Особенности получения высокоточных отливок	
2.1.10	Порошковые материалы для электротехнической промышленности. Тугоплавкие порошковые материалы	
2.1.11	Производство прямовосстановленного железа	
2.1.12	Промышленная экология и технологии декарбонизации	
2.1.13	Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства благородных металлов	
2.1.14	Современные производственные технологии	
2.1.15	Информационные технологии в деформационной обработке металлов	
2.1.16	Комплексное использование сырья и техногенных материалов	
2.1.17	Конструкционные порошковые материалы общемашиностроительного и специального назначения	
2.1.18	Материаловедение и термообработка металлов и сплавов	
2.1.19	Материаловедение неметаллических материалов	
2.1.20	Методы исследования технологических процессов и оборудования	
2.1.21	Моделирование процессов и объектов в металлургии	
2.1.22	Наилучшие доступные технологии в металлургии	
2.1.23	Оборудование литейных цехов	
2.1.24	Основы аддитивных технологий	
2.1.25	Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов	
2.1.26	Производство легких металлов	
2.1.27	Производство отливок из сплавов цветных металлов	
2.1.28	Производство редких металлов	
2.1.29	Современные методы исследования металлических материалов	
2.1.30	Современные процессы в металлургии и материаловедении и методы их исследования	
2.1.31	Специальные способы литья	
2.1.32	Теория металлургических процессов	
2.1.33	Термодинамические расчеты и анализ фазовых диаграмм многокомпонентных систем	
2.1.34	Технологические процессы пластической обработки металлов и сплавов	
2.1.35	Экология металлургического производства	
2.1.36	Закономерности и механизмы формирования материалов в аддитивных технологиях	
2.1.37	Закономерности, механизмы и диагностика процессов самораспространяющегося высокотемпературного синтеза	
2.1.38	Логистика вторичных ресурсов	
2.1.39	Металловедение, часть 2	
2.1.40	Металлургия редкоземельных и радиоактивных металлов	
2.1.41	Метрология, стандартизация и методы контроля и анализа веществ	
2.1.42	Модельное производство	
2.1.43	Огнеупоры металлургического производства	
2.1.44	Производство отливок из стали и чугуна	
2.1.45	Производство тяжелых цветных металлов	
2.1.46	Разливка стали и спецэлектрометаллургия	

2.1.47	Технологические линии и комплексы ОМД
2.1.48	Физико-механические свойства металлов
2.1.49	Химия окружающей среды
2.1.50	Современные инструментальные методы и средства контроля параметров работы металлургических агрегатов
2.1.51	Компьютерное проектирование процессов и технологий ОМД
2.1.52	Конструирование литейной оснастки, раздел 1
2.1.53	Металловедение, часть 1
2.1.54	Металлургия тугоплавких и рассеянных редких металлов
2.1.55	Металлургия тяжелых цветных металлов
2.1.56	Методы анализа структуры металлов и сплавов
2.1.57	Метрология и измерительная техника
2.1.58	Производство отливок из сплавов цветных металлов
2.1.59	Современные методы производства сплошных и полых изделий
2.1.60	Теория и технология производства стали в электропечах
2.1.61	Теплотехника и экодизайн металлургических печей
2.1.62	Технологии и оборудование для модификации поверхности
2.1.63	Технология композиционных материалов
2.1.64	Металлургия алюминия и магния
2.1.65	Обогащение руд
2.1.66	Оборудование для процессов порошковой металлургии
2.1.67	Оборудование и технологии сталеплавильных цехов
2.1.68	Основы минералогии и петрографии
2.1.69	Прикладная кристаллография
2.1.70	Проектирование технологии изготовления отливок
2.1.71	Производство стали в конвертерах
2.1.72	Процессы формования и спекания металлических порошков
2.1.73	Ресурсосбережение и экология современных процессов обработки металлов давлением
2.1.74	Рециклинг металлов
2.1.75	Теория промышленных процессов деформационной обработки металлов и сплавов
2.1.76	Теория термической обработки металлов и основы эксперимента
2.1.77	Технология литейного производства
2.1.78	Дефекты кристаллической решетки и механические свойства сплавов
2.1.79	Инженерные расчеты в металлургии
2.1.80	Методы исследования свойств металлов и сплавов
2.1.81	Организация и математическое планирование эксперимента
2.1.82	Органическая химия в металлургии
2.1.83	Основы пиро- и гидрометаллургического производства
2.1.84	Основы теории литейных процессов
2.1.85	Потребительские свойства металлургической продукции
2.1.86	Процессы получения металлических порошков
2.1.87	Сырьевая и энергетическая безопасность предприятий
2.1.88	Теория обработки металлов давлением и физические основы пластической деформации
2.1.89	Термодинамика и кинетика металлургических процессов
2.1.90	Технологические измерения и приборы
2.1.91	Технологические процессы пластической обработки металлов и сплавов
2.1.92	ARTCAD
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Научно-исследовательская работа
2.2.4	Научно-исследовательская работа
2.2.5	Научно-исследовательская работа

2.2.6	Научно-исследовательская работа
2.2.7	Научно-исследовательская работа
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.12	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.13	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.14	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

<b>ПК-3: Способен разрабатывать предложения по внедрению в производство новой техники и технологий</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-3-31 принципы проведения анализа данных по диаграммам состояния	
<b>ПК-1: Способен выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы в области процессов технологии материалов</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-1-31 научные основы термодинамических расчетов	
<b>ПК-3: Способен разрабатывать предложения по внедрению в производство новой техники и технологий</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-3-У1 использовать информацию по термодинамическим данным для построения диаграмм состояния	
<b>ПК-1: Способен выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы в области процессов технологии материалов</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-1-У1 применять термодинамическое моделирование для решения научных задач	
<b>ПК-3: Способен разрабатывать предложения по внедрению в производство новой техники и технологий</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-3-В1 навыками проведения научных исследований в области фазовых диаграмм	
<b>ПК-1: Способен выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы в области процессов технологии материалов</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-1-В1 навыками построения диаграмм состояния	

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Термодинамические расчеты</b>							
1.1	Двухкомпонентные диаграммы состояния /Лек/	11	20	ПК-1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2			
1.2	Двухкомпонентные диаграммы состояния /Ср/	11	10	ПК-1-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2			Р1

1.3	Двухкомпонентные диаграммы состояния /Пр/	11	10		Л1.1 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2			Р2
1.4	Термодинамические расчеты для металлических изделий /Лаб/	11	6		Л1.1 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2			Р3
1.5	Термодинамические расчеты реальных материалов и сплавов /Лаб/	11	4	ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2			Р4
<b>Раздел 2. Физико-химический анализ как основа для построения фазовых диаграмм. Построение фазовых диаграмм</b>								
2.1	Трехкомпонентные диаграммы состояния /Лек/	11	48	ПК-1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2			
2.2	Трехкомпонентные диаграммы состояния /Пр/	11	24	ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2			
2.3	Построение фазовых диаграмм на основе экспериментальных данных. Трехкомпонентные диаграммы состояния /Ср/	11	15	ПК-1-31 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2			
2.4	Экспериментальное построение фазовых диаграмм /Лаб/	11	3	ПК-1-У1	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2			
2.5	Формирование фазовых диаграмм на основе экспериментальных данных сплавов /Лаб/	11	4	ПК-1-У1	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2			

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
--------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	Экзамен		<p>Список тем для подготовки к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Термодинамическое моделирование. Энергия Гиббса</li> <li>2. Фазвые диаграммы.</li> <li>3. Проведение расчетов термодинамических величин</li> <li>4. Применение термодинамического моделирования для реальных сплавов</li> </ol> <p>Впросы для подготовки</p> <p>Двухкомпонентные системы. Графическое представление двухкомпонентных систем.</p> <p>Правило рычага. Основные типы фазовых диаграмм двойных систем.</p> <p>Диаграммы состояния двойных систем с образованием конгруэнтного и инконгруэнтного соединения.</p> <p>Фазовые диаграммы трехкомпонентных систем. Представление диаграмм состояния тройных систем.</p> <p>Системы с конгруэнтным и инконгруэнтным двойным химическим соединением.</p> <p>Построение политермических и изотермических разрезов и реакционных схем.</p> <p>Построение диаграмм состояния трехкомпонентных систем на основе экспериментальных данных</p> <p>Оборудование для построения диаграмм состояния</p>
<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Самостоятельная работа 1. Двухкомпонентные диаграммы состояния	ПК-1-31;ПК-3-31	Двухкомпонентные диаграммы состояния
P2	Практическое занятие 1. Двухкомпонентные диаграммы состояния	ПК-1-В1;ПК-3-В1	Двухкомпонентные диаграммы состояния
P3	Лабораторная работа 1. Термодинамические расчеты для металлических изделий	ПК-1-В1;ПК-3-В1	Термодинамические расчеты для металлических изделий
P4	Лабораторная работа 2. Термодинамические расчеты реальных материалов и сплавов	ПК-1-В1;ПК-3-В1	Термодинамические расчеты реальных материалов и сплавов
<b>5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)</b>			
Экзаменационные билеты хранятся на кафедре. Пример экзаменационного билета представлен в Приложении			

**5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний студента на экзамене

Предполагается следующая шкала оценок:

- а) «отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;
- б) «хорошо» – студент показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал;
- в) «удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;
- г) «неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Захаров А. М.	Диаграммы состояний четверных систем	Библиотека МИСиС	М.: Металлургия, 1964
Л1.2	Захаров А. М.	Диаграммы состояния двойных и тройных систем: пособие для студ. металлург. спец. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Металлургия, 1978
Л1.3	Захаров А. М.	Диаграммы состояния двойных и тройных систем: учеб. пособие для студ. металлург. и машиностроит. спец. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Металлургия, 1990
Л1.4	Новиков И. И., Строганов Г. Б., Новиков А. И.	Металловедение, термообработка и рентгенография: Учебник для студ. металлург. и машиностроит. спец. вузов	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 1994

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Юм-Розери В., Христиан Д., Пирсон В., Селицкий Я. П.	Диаграммы равновесия металлических систем: научная литература	Электронная библиотека	Москва: Металлургиздат, 1956

**6.1.3. Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Белов Н. А.	Диаграммы состояния тройных и четверных систем: учеб. пособие для студ. вузов спец. - Металлургия	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2007
Л3.2	Белов Николай Александрович	Компьютерный анализ многокомпонентных диаграмм состояния: учеб. пособие для студ. вузов по спец. 110500 'Металловедение и терм. обработка металлов'	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2003
Л3.3	Поздняков Андрей Владимирович, Чевеикин Владимир Викторович	Термодинамические расчеты и анализ фазовых диаграмм многокомпонентных систем: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. Металлургия	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2012

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**



Э1	База данных по материалам в открытом доступе SpringerMaterials	<a href="https://materials.springer.com">https://materials.springer.com</a>
Э2	База данных An Open Quantum Materials Database в открытом доступе	<a href="http://oqmd.org/">http://oqmd.org/</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Win Pro 10 32-bit/64-bit
П.2	ThermoCalc
П.3	MTDATA

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	PowderCell
И.2	STOE WinWpow
И.3	Springer Materials The Landolt-Börnstein Database <a href="http://www.springermaterials.com/docs/index.html">http://www.springermaterials.com/docs/index.html</a>
И.4	База данных научных журналов и статей <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a>
И.5	Открытая база фазовых диаграмм бинарных систем <a href="http://www.himikatus.ru/art/phase-diagr1/AITl-AuPr.php">http://www.himikatus.ru/art/phase-diagr1/AITl-AuPr.php</a>
И.6	Открытая база данных фазовых диаграмм и кристаллических структур <a href="http://crystdb.nims.go.jp/crystdb/search-phase">http://crystdb.nims.go.jp/crystdb/search-phase</a> .
И.7	

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
К-317	Лаборатория	Световые металлографические микроскопы 16 шт. , пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования: доска, экран, комплект учебной мебели
К-307	Лаборатория	установка для измерения удельной электропроводности ИЭ-1; весы с точностью измерения до четвертого знака после запятой; калориметр DTA/DSC Setaram; дилатометр Linseis L75; установка для лазерной сварки/пайки/напайки МУЛ-1 Л 200

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Дисциплина требует большой самостоятельной работы. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе.

Работа над конспектом лекции.

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется усвоению студентами изучаемых проблем, развитию их профессионально-значимых свойств и качеств. Лекции по учебной дисциплине проводятся в форме диалога, с использованием подготовленного материала – презентации. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать непринятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Подготовка к практическому занятию.

Для успешного освоения материала студентам рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в лекциях и основной литературе, затем выполнить самостоятельные задания, при необходимости обращаясь к дополнительной литературе. При подготовке к практическим занятиям можно выделить два этапа:

- организационный, на котором студент планирует свою самостоятельную работу,
- рабочий, на котором осуществляется непосредственная подготовка студента к занятию.

Самостоятельная работа с рекомендованной литературой.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный материал, чтобы составить представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Продуктивно сопровождать чтение записями (план прочитанного текста, тезисы, выписки, конспектирование и др.) Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний студента на экзамене

Предполагается следующая шкала оценок:

- а) «отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;
- б) «хорошо» – студент показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал;
- в) «удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;
- г) «неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.