

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 28.09.2023 15:21:16

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2eb454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# ОСНОВЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

## Металлургия цветных металлов

Закреплена за подразделением

Кафедра цветных металлов и золота

Направление подготовки

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

Формы контроля в семестрах:  
экзамен 5

в том числе:

аудиторные занятия 51

самостоятельная работа 30

часов на контроль 27

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	30	30	30	30
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*- , ст.преп., Хайруллина Римма Талгатовна*

Рабочая программа

**Металлургия цветных металлов**

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 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ, 22.03.02-БМТ-22.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра цветных металлов и золота**

Протокол от 22.06.2021 г., №19

Руководитель подразделения Тарасов В.П.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Формирование знаний о теоретических основах и технологиях производства основных цветных металлов и представлений о закономерностях поведения металлов на различных этапах переработки исходного сырья.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.О.19
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Математика	
2.1.2	Материаловедение	
2.1.3	Механика	
2.1.4	Теплофизика	
2.1.5	Учебная практика	
2.1.6	Электротехника и электроника	
2.1.7	Безопасность жизнедеятельности	
2.1.8	Физика	
2.1.9	Физическая химия	
2.1.10	Инженерная и компьютерная графика	
2.1.11	Информатика	
2.1.12	Химия	
2.1.13	Учебная практика	
2.1.14	Учебная практика	
2.1.15	Учебная практика	
2.1.16	Учебная практика	
2.1.17	Учебная практика	
2.1.18	Учебная практика	
<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	Теплотехника	
2.2.3	Экология	
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.5	Научно-исследовательская работа	
2.2.6	Научно-исследовательская работа	
2.2.7	Научно-исследовательская работа	
2.2.8	Научно-исследовательская работа	
2.2.9	Научно-исследовательская работа	
2.2.10	Научно-исследовательская работа	
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	
2.2.15	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.16	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

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

<b>ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-6-31 комплекс современных технологий производства цветных металлов
ОПК-6-32 состав продукции предприятий цветной металлургии, основные химические превращения при их производстве

<b>ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя знания фундаментальных наук, методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-1-31 Теоретические и технологические основы типовых процессов и технологий производства цветных металлов и их соединений
<b>ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-6-У1 рассчитать расход основных компонентов шихты
<b>ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя знания фундаментальных наук, методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-1-У1 Решать типовые профессиональные задачи в области металлургии цветных металлов, используя фундаментальные знания
<b>ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-6-В1 самостоятельной работы с большим объемом информации в условиях многообразия применяемых терминов, определений и понятий с целью ее обобщения и анализа для использования в практической деятельности
<b>ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя знания фундаментальных наук, методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-1-В1 Навыками типовых технологических расчетов для решения производственных и/или исследовательских задач в области производства цветных металлов

#### 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. Общие вопросы металлургии</b>							
1.1	Основы металлургии /Лек/	5	2	ОПК-1-31 ОПК-6-31	Л1.1Л2.4Л3.4 Э1 Э2 Э3			Р1
1.2	Материальная база металлургического производства. Контрольная работа /Пр/	5	8	ОПК-1-В1 ОПК-6-В1	Л2.4Л2.3Л3.3 Э3		КМ1	Р2
1.3	Подготовка к контрольной работе /Ср/	5	6	ОПК-1-31 ОПК-6-31 ОПК-6-В1	Л2.3Л2.4Л3.3 Э3			Р1,Р2
	<b>Раздел 2. Металлургия тяжелых цветных металлов</b>							
2.1	Металлургия тяжелых цветных металлов /Лек/	5	5	ОПК-1-31 ОПК-6-31 ОПК-6-32	Л1.1 Л2.4Л2.7Л3.3 Э3			Р3
2.2	Технологические расчеты в металлургии меди. Контрольная работа /Пр/	5	8	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1	Л1.6Л2.6Л3.3 Э3		КМ2	Р4
2.3	Подготовка к контрольной работе /Ср/	5	6	ОПК-1-31 ОПК-6-31 ОПК-6-32	Л1.1 Л2.4Л2.3Л2.7 Э3			Р3
	<b>Раздел 3. Металлургия легких металлов</b>							
3.1	Металлургия легких металлов. Производство глинозема. /Лек/	5	4	ОПК-1-31 ОПК-6-31 ОПК-6-32	Л1.4Л2.1Л3.2 Э3			Р5

3.2	Электролитическое получение алюминия. Контрольная работа. /Пр/	5	8	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-6-32 ОПК-6-У1	Л1.4Л3.2Л2. 7 Э3		КМ3	Р6
3.3	Подготовка к контрольной работе /Ср/	5	6	ОПК-1-31 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-В1	Л1.4Л2.1Л2. 7 Э3			Р5,Р6
<b>Раздел 4. Metallургия благородных металлов</b>								
4.1	Metallургия благородных металлов. Технологические схемы производства золота. /Лек/	5	2	ОПК-1-31 ОПК-6-31 ОПК-6-32	Л1.2Л2.2Л2. 7 Э1			Р7
4.2	Методы аффинажа благородных металлов. Контрольная работа. /Пр/	5	5	ОПК-1-31 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-В1	Л1.2 Л1.3Л2.7 Э3		КМ4	Р8
4.3	Подготовка к контрольной работе /Ср/	5	6	ОПК-1-31 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-В1	Л1.2 Л1.3Л2.2Л2. 7 Э3			Р7,Р8
<b>Раздел 5. Metallургия редких металлов</b>								
5.1	Производство титана. /Пр/	5	5	ОПК-1-31 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-В1	Л1.5Л3.3Л2. 7 Э1 Э3		КМ5	Р10
5.2	Подготовка к контрольной работе /Ср/	5	6	ОПК-1-31 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-В1	Л1.5 Л1.1Л3.4Л2. 7 Э1 Э3			Р9,Р10
5.3	Metallургия редких металлов. Производство вольфрама /Лек/	5	4	ОПК-1-31 ОПК-6-31 ОПК-6-32	Л1.5Л1.1Л2. 7 Э1 Э3			Р9

### 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	Контрольная работа 1 "Основы metallургии"	ОПК-6-31;ОПК-1-31	1. Классификация цветных металлов 2. Классификация metallургических процессов 3. Материальная база metallургического производства 4. Рудная база цветной metallургии 5. Классификация техногенного сырья цветной metallургии 6. Перспективные направления развития цветной metallургии
КМ2	Контрольная работа 2 "Metallургия тяжелых цветных металлов"	ОПК-6-У1;ОПК-6-В1;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	1. Классификация тяжелых цветных металлов 2. Рудная база медной и никелевой подотраслей цветной metallургии, критерии качества 3. Пиро- и гидро metallургические способы производства меди 4. Аппаратурное оформление основных технологических процессов 5. Преимущества плавки в жидкой ванне 6. Пиро- и гидро metallургические способы производства никеля 7. Товарная продукция комплексной переработки руд тяжелых цветных металлов 8. Марки меди и никеля

КМ3	Контрольная работа 3 "Металлургия легких цветных металлов"	ОПК-6-32;ОПК-6-У1;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	1. Классификация легких металлов 2. Рудная база алюминиевой подотрасли цветной металлургии. Критерии качества рудного сырья 3. Технологические схемы производства глинозема 4. Перечень продукции, получаемой при переработке различных видов алюминиевого сырья (включая техногенное) 5. Особенности комплексной переработки алюминиевого сырья 6. Электролиз криолито-глиноземного расплава 6. Аппаратура для получения металлических алюминия (особенности катодного и анодного устройств) 7. Факторы, определяющие качество товарного продукта
КМ4	Контрольная работа 4 "Металлургия благородных металлов"	ОПК-6-31;ОПК-6-32;ОПК-6-В1;ОПК-1-31	1. Классификация благородных металлов 2. Рудное и техногенное сырье драгоценных металлов 3. Способы обогащения золотосодержащего сырья 4. Основные процессы переработки золотосодержащего сырья 5. Способы аффинажа 6. Критерии качества благородных металлов
КМ5	Контрольная работа 5 "Металлургия редких металлов"	ОПК-6-31;ОПК-6-32;ОПК-6-В1;ОПК-1-31	1. Классификация редких металлов 2. Рудное и техногенное сырье редких металлов, критерии качества 3. Технологические схемы производства вольфрама, титана. 4. Перспективные области применения редких металлов

### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
Р1	лекция "Основы металлургии"	ОПК-6-31;ОПК-1-31	Металлургия как наука и отрасль производства. История металлургии. Классификация металлов. Основные понятия. Перспективы развития цветной металлургии.
Р2	практические занятия "Материальная база металлургического производства"	ОПК-6-В1;ОПК-1-В1	Классификация металлургических процессов Рудное и техногенное сырье Металлургическое топливо Огнеупорные и вспомогательные материалы Тепловой баланс Продукты металлургических переделов
Р3	лекция "Металлургия тяжелых цветных металлов"	ОПК-6-31;ОПК-6-32;ОПК-1-31	Принципы и методы получения меди и никеля из рудного сырья. Физико-химические основы способов плавки на штейн. Автогенные процессы. Конвертирование медных штейнов. Огневое рафинирование, технология и аппаратура. Электролитическое рафинирование меди, теоретические основы и технология.
Р4	практическое занятие "Инженерные расчеты в металлургии меди"	ОПК-6-У1;ОПК-6-В1;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	Расчет рационального состава медного сульфидного концентрата.
Р5	лекция "Металлургия легких металлов. Производство глинозема"	ОПК-6-31;ОПК-6-32;ОПК-1-31	Минералы и руды алюминия. Технологии производство глинозема Способ Байера, химизм процесс, аппаратурное оформление. Характеристика товарных продуктов.
Р6	практическое занятие "Электролитическое получение алюминия"	ОПК-6-32;ОПК-6-У1;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	Основы электролиза криолито-глиноземного расплава. Химизм процесса электролиза алюминия. Виды электролизеров. Способы получения алюминия высокой чистоты. Аппаратурное оформление процесса

P7	лекция "Металлургия благородных металлов. Технологические схемы производства золота".	ОПК-6-31;ОПК-6-32;ОПК-1-31	Физико-химические свойства благородных металлов и общие принципы их извлечения. Технологические схемы получения благородных металлов с использованием различных методов. Физико-химические основы и технология процесса цианирования.
P8	практическое занятие "Методы аффинажа благородных металлов"	ОПК-6-31;ОПК-6-32;ОПК-6-В1;ОПК-1-31	Химизм процесса аффинажа благородных металлов. Способы аффинажа Преимущества и недостатки технологий аффинажа золота
P9	лекция "Металлургия редких металлов. Производство вольфрама".	ОПК-6-31;ОПК-6-32;ОПК-1-31	Изучение физических и химических свойств редких металлов. Принципы и методы получения их из рудного сырья. Аппаратура и технология процессов производства редких металлов Сырье для получения вольфрама. Обзор схем переработки концентратов. Производство триоксида вольфрама.
P10	практическое занятие "Производство титана"	ОПК-6-31;ОПК-6-32;ОПК-6-В1;ОПК-1-31	Сырье для получения титана. Производство тетрахлорида титана. Получение компактного титана

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

По дисциплине предусмотрен экзамен. Экзаменационный билет состоит из 3-х теоретических вопросов. Билеты хранятся на кафедре.

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

Оценка «отлично» - обучающийся 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.

Оценка «хорошо» - обучающийся 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.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся 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;

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Оценка «не явка» – обучающийся на экзамен не явился.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Ванюков А. В., Уткин Н. И.	Комплексная переработка медного и никелевого сырья: Учебник для вузов	Библиотека МИСиС	Челябинск: Metallurgy, 1988
Л1.2	Котляр Ю. А., Меретуков М. А., Стрижко Л. С.	Металлургия благородных металлов. В 2-х кн. Кн.1: учебник для студ. вузов напр. 'Металлургия'	Библиотека МИСиС	М.: Руда и металлы, 2005
Л1.3	Котляр Ю. А., Меретуков М. А., Стрижко Л. С.	Металлургия благородных металлов. В 2-х кн. Кн.2: учебник для студ. вузов напр. 'Металлургия'	Библиотека МИСиС	М.: Руда и металлы, 2005
Л1.4	Москвитин В. И., Николаев И. В., Фомин Б. А.	Металлургия легких металлов: учебник для студ. вузов спец. 'Металлургия цв. металлов'	Библиотека МИСиС	М.: Интернет инжиниринг, 2005
Л1.5	Зеликман А. Н., Коршунов Б. Г.	Металлургия редких металлов: Учебник для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Metallurgy, 1991

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.6	Худяков И. Ф., Тихонов А. И., Деев В. И., Набойченко С. С.	Т.1: Metallургия меди	Библиотека МИСиС	, 1977

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Воробьев И. Б., Хайруллина Р. Т., Николаев И. В.	Metallургия глинозема: учеб. пособие для студ. вузов спец. 110200-Metallургия цветных металлов	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2004
Л2.2	Стрижко Л. С.	Metallургия золота и серебра: Учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 110200 - 'Metallургия цветных металлов'	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2001
Л2.3	Воскобойников В. Г., Кудрин В. А., Якушев А. М.	Общая metallургия: учебник для студ. вузов напр. 'Metallургия'	Библиотека МИСиС	М.: Академкнига, 2005
Л2.4	Тарасов А. В., Уткин Н. И.	Общая metallургия: Учебник для студ. вузов, обуч. по напр. 'Metallургия'	Библиотека МИСиС	М.: Metallургия, 1997
Л2.5	Богатырева Е. В.	Производство тугоплавких редких металлов. Metallургия титана и его соединений (N 3176): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019
Л2.6	Федоров А. Н., Быстров С. В., Криволапова О. Н.	Технологические расчеты в metallургии меди (N 3466): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2018

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Севрюков Н. Н., Кузьмин Б. А., Челищев Е. В.	Общая metallургия: Учебник для студ. вузов спец. 'Metallургия цветных металлов' и 'Литейное производство черных и цветных металлов'	Библиотека МИСиС	М.: Metallургия, 1976
Л3.2	Лысенко А. П., Хайруллина Р. Т.	Metallургия алюминия: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 150400 - Metallургия	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2012
Л3.3	Богатырева Е. В., Соколов В. А., Стрижко Л. С., др.	Инженерные расчеты в metallургии: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2015
Л3.4	Медведев А. С., Александров П. В.	Современные методы и оборудование metallургии и материаловедения. Оборудование гидрометаллургических процессов (N 2929): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2016

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

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Э2	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	<a href="http://www.gpntb.ru/">http://www.gpntb.ru/</a>
Э3	Полнотекстовая электронная библиотека МИСиС	<a href="http://elibrary.misis.ru/">http://elibrary.misis.ru/</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения



П.1	LMS Canvas
П.2	MS Teams
П.3	Microsoft Office
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>	
И.1	Реферативная база данных по мировым научным публикациям Web of Science <a href="http://www.webofscience.com/">http://www.webofscience.com/</a>

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Холл библиотеки (Б)		25 компьютеров, комплект специализированной мебели
К-541	Учебная аудитория/Лабораторная:	проектор с экраном, доска маркерная, монитор, системный блок; реактор высокого давления Pollux; печь муфельная ТЕРМИКС; мешалка лабораторная ИКА, комплект учебной мебели
К-541	Учебная аудитория/Лабораторная:	проектор с экраном, доска маркерная, монитор, системный блок; реактор высокого давления Pollux; печь муфельная ТЕРМИКС; мешалка лабораторная ИКА, комплект учебной мебели

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Лекционные и практические занятия проводятся в аудиториях, оборудованных компьютерами, электронными проекторами и интерактивными досками, что позволяет сочетать активные и интерактивные формы проведения занятий. Занятия проводятся с использованием компьютерной презентационной программы PowerPoint.

Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и рубежной аттестации.