



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



Директор
И.А. Лапин

15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы контроля и анализа веществ

Закреплена за кафедрой	металлургии	
Учебный план	Направление 22.03.02 Metallurgy Профиль подготовки "Metallurgy of non-ferrous metals"	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 7
в том числе:		
аудиторные занятия	40	
самостоятельная работа	23	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	9	4/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	26	26	26	26
Итого ауд.	40	40	40	40
Контактная работа	40	40	40	40
Сам. работа	23	23	23	23
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Федоровых Наталья Владимировна _____

Рабочая программа дисциплины

Методы контроля и анализа веществ

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 04.12.2015 г. № 1427)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Metallургия Профиль подготовки "Metallургия цветных металлов"
утвержденного учёным советом вуза от 23.09.2019 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3

Зав. кафедрой Лебедь А.Б., д-р техн. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<p>-расширение и углубление знаний о химических свойствах элементов и их соединений, входящих в состав сырья, промежуточных и конечных продуктов металлургического производства;</p> <p>-ознакомление с основными методами аналитического контроля материалов металлургического производства и их рациональному выбору на основе аналитических и метрологических характеристик в зависимости от цели контроля, технических требований, экономической целесообразности.</p>	
1.1 Задачи	
<p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <p>-готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации;</p> <p>-способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности.</p>	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.04
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Металлургия тяжелых цветных металлов
2.1.2	Электротехника и электроника
2.1.3	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.4	Обогащение полезных ископаемых
2.1.5	Теплофизика
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Государственная итоговая аттестация
2.2.2	Информационное обеспечение металлургии
2.2.3	Информационные технологии в металлургии
2.2.4	Металлургия благородных металлов
2.2.5	Металлургия золота и серебра
2.2.6	Металлургия цинка и сопутствующих элементов
2.2.7	Преддипломная практика
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.9	Процедура защиты выпускной квалификационной работы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-7: готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации	
Знать:	
Основные методы аналитического контроля. Основные методы научного познания: наблюдение, описание, измерением, эксперимент, основные физические и физико-химические методы анализа: спектроскопические оптические, спектроскопические рентгеновские и электронные, масс-спектрометрические, электрохимические, хроматографические, термогравиметрические. Основные методы количественного химического анализа: титриметрия и гравиметрия, способы обработки результатов количественного анализа, способы выражения концентрации веществ.	
Уметь:	
Применять правила техники безопасности при обращении с химической посудой, оборудованием и химическими реактивами. применять технику аналитического эксперимента: использовать лабораторное оборудование и аналитическую аппаратуру, проводить измерения с использованием лабораторной техники и оборудования. Соблюдать порядок и последовательность выполнения опытов. Обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы. Применять методы познания при решении практических задач, методику работы на оптических, электрохимических приборах, осуществлять статистическую обработку результатов количественного анализа, оценивать их надежность и достоверность, проводить расчеты по химическим формулам и уравнением реакций.	
Владеть:	
Навыками проводить опыты по изучению основных методов аналитического контроля, проводить анализ веществ и материалов на оптических, электрохимических приборах, проводить расчеты, связанных с операциями гравиметрического и титриметрического анализов.	
ОПК-8: способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Нормативно-правовые и нормативно-технические документы (ГОСТы, ТУ, Стандарты предприятий и др.) регламентирующими работу сервисной аналитической службы в металлургической промышленности	

Уметь:
Самостоятельно работать с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях; решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью.
Владеть:
Навыками работы с нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами.
ПК-7: способность использовать процессный подход
Знать:
Принцип использования процессного подхода.
Уметь:
Использовать процессный подход.
Владеть:
Навыками использования процессного подхода.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	1. Основные методы аналитического контроля. Основные методы научного познания: наблюдение, описание, измерением, эксперимент, основные физические и физико-химические методы анализа: спектроскопические оптические, спектроскопические рентгеновские и электронные, масс-спектрометрические, электрохимические, хроматографические, термогравиметрические. Основные методы количественного химического анализа: титриметрия и гравиметрия, способы обработки результатов количественного анализа, способы выражения концентрации веществ.
3.1.2	2. Нормативно-правовые и нормативно-технические документы (ГОСТы, ТУ, Стандарты предприятий и др.) регламентирующими работу сервисной аналитической службы в металлургической промышленности.
3.1.3	3. Принцип использования процессного подхода.
3.2	Уметь:
3.2.1	1. Применять правила техники безопасности при обращении с химической посудой, оборудованием и химическими реактивами. применять технику аналитического эксперимента: использовать лабораторное оборудование и аналитическую аппаратуру, проводить измерения с использованием лабораторной техники и оборудования. Соблюдать порядок и последовательность выполнения опытов. Обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы. Применять методы познания при решении практических задач, методику работы на оптических, электрохимических приборах, осуществлять статистическую обработку результатов количественного анализа, оценивать их надежность и достоверность, проводить расчеты по химическим формулам и уравнением реакций.
3.2.2	2. Самостоятельно работать с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях; решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью.
3.2.3	3. Использовать процессный подход.
3.3	Владеть:
3.3.1	1. Навыками проводить опыты по изучению основных методов аналитического контроля, проводить анализ веществ и материалов на оптических, электрохимических приборах, проводить расчеты, связанных с операциями гравиметрического и титриметрического анализов.
3.3.2	2. Навыками работы с нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами.
3.3.3	3. Навыками использования процессного подхода.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Общие принципы аналитического контроля							

1.1	Задачи и процесс аналитического контроля. Предмет и задачи аналитического контроля. Виды аналитического контроля. Основные стадии аналитического контроля. Метрология и стандартизация аналитического контроля. Основные понятия. Метрологический контроль методик и средств аналитического контроля. Стандартизация методик аналитического контроля. Стандартные образцы состава. Принципы построения градуировочных характеристик. Классификация методов анализа. /Лек/	7	2	ОПК-7 ОПК-8 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Спектроскопические методы аналитического контроля							
2.1	Методы молекулярной спектроскопии. Введение в аналитическую спектроскопию. Обзор аналитических методов молекулярной спектроскопии. Абсорбционный спектрофотометрический анализ в ультрафиолетовом и видимом диапазоне. Люминесцентный анализ. Масс-спектральный анализ. Методы фазового анализа. Методы атомной и ядерной спектроскопии. Обзор аналитических методов атомной спектроскопии. Оптический эмиссионный спектральный анализ. Атомно-абсорбционный анализ. Рентгеноспектральный анализ. Методы ядерной спектроскопии. Нейтронно-активационный анализ. Методы локального анализа и анализа поверхности. /Лек/	7	2	ОПК-7 ОПК-8 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.2	Методы молекулярной спектроскопии. Введение в аналитическую спектроскопию. Обзор аналитических методов молекулярной спектроскопии. Абсорбционный спектрофотометрический анализ в ультрафиолетовом и видимом диапазоне. Люминесцентный анализ. Масс-спектральный анализ. Методы фазового анализа. Методы атомной и ядерной спектроскопии. Обзор аналитических методов атомной спектроскопии. Оптический эмиссионный спектральный анализ. Атомно-абсорбционный анализ. Рентгеноспектральный анализ. Методы ядерной спектроскопии. Нейтронно-активационный анализ. Методы локального анализа и анализа поверхности. /Ср/	7	4	ОПК-7 ОПК-8 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Химические и электрохимические методы аналитического контроля							

3.1	Химические методы обнаружения элементов. Гравиметрический анализ. Титриметрический анализ. Кислотно-основное титрование. Комплексометрическое титрование. Окислительно-восстановительное титрование. Потенциометрический анализ. Основы потенциометрии. Потенциометрическое титрование. Методы, основанные на электролизе. Электрогравиметрический анализ. Кулонометрический анализ. Вольтамперометрические методы. Основы полярографии. Амперометрическое титрование. /Лек/	7	4	ОПК-7 ОПК-8 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
3.2	Химические методы обнаружения элементов. Гравиметрический анализ. Титриметрический анализ. Кислотно-основное титрование. Комплексометрическое титрование. Окислительно-восстановительное титрование. Потенциометрический анализ. Основы потенциометрии. Потенциометрическое титрование. Методы, основанные на электролизе. Электрогравиметрический анализ. Кулонометрический анализ. Вольтамперометрические методы. Основы полярографии. Амперометрическое титрование. /Ср/	7	4	ОПК-7 ОПК-8 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Пробоподготовка. Определение газообразующих элементов							
4.1	Методы разложения проб. Разложение мокрым способом. Разложение сухим способом. Специальные методы разложения. Методы разделения и концентрирования. Комбинированные методы. Метод осаждения. Метод соосаждения. Электрохимические методы. Хроматографические методы. Экстракция. Дистилляция, сублимация и родственные методы. Селективное растворение. Другие методы. Определение газообразующих элементов в металлах и сплавах. Определение кислорода. Определение азота. Определение водорода. Определение углерода и серы. /Лек/	7	4	ОПК-7 ОПК-8 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.2	Методы разложения проб. Разложение мокрым способом. Разложение сухим способом. Специальные методы разложения. Методы разделения и концентрирования. Комбинированные методы. Метод осаждения. Метод соосаждения. Электрохимические методы. Хроматографические методы. Экстракция. Дистилляция, сублимация и родственные методы. Селективное растворение. Другие методы. Определение газообразующих элементов в металлах и сплавах. Определение кислорода. Определение азота. Определение водорода. Определение углерода и серы. /Ср/	7	4	ОПК-7 ОПК-8 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Применение аналитических методов для контроля состава металлургической продукции							
5.1	Аналитический контроль металлургического сырья. Аналитический контроль железорудного сырья. Аналитический контроль сырья в цветной металлургии. Аналитический контроль сырья при производстве цинка, свинца и никеля. Аналитический контроль сырья и полупродуктов при производстве легких сплавов алюминия и магния. Аналитический контроль редкометалльного минерального сырья. Аналитический контроль продукции черной металлургии. Чугуны и шлаки. Продукция сталеплавильного производства. Аналитический контроль продукции цветной металлургии. Цветные, легкие и редкие металлы. Высокочистые вещества, полупроводниковые материалы. Продукция порошковой металлургии и композиционные материалы. Аналитический контроль экологических объектов. /Лек/	7	2	ОПК-7 ОПК-8 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

5.2	Аналитический контроль металлургического сырья. Аналитический контроль железорудного сырья. Аналитический контроль сырья в цветной металлургии. Аналитический контроль сырья при производстве цинка, свинца и никеля. Аналитический контроль сырья и полупродуктов при производстве легких сплавов алюминия и магния. Аналитический контроль редкометалльного минерального сырья. Аналитический контроль продукции черной металлургии. Чугуны и шлаки. Продукция сталеплавильного производства. Аналитический контроль продукции цветной металлургии. Цветные, легкие и редкие металлы. Высокочистые вещества, полупроводниковые материалы. Продукция порошковой металлургии и композиционные материалы. Аналитический контроль экологических объектов. /Лаб/	7	26	ОПК-7 ОПК-8 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
5.3	Аналитический контроль металлургического сырья. Аналитический контроль железорудного сырья. Аналитический контроль сырья в цветной металлургии. Аналитический контроль сырья при производстве цинка, свинца и никеля. Аналитический контроль сырья и полупродуктов при производстве легких сплавов алюминия и магния. Аналитический контроль редкометалльного минерального сырья. Аналитический контроль продукции черной металлургии. Чугуны и шлаки. Продукция сталеплавильного производства. Аналитический контроль продукции цветной металлургии. Цветные, легкие и редкие металлы. Высокочистые вещества, полупроводниковые материалы. Продукция порошковой металлургии и композиционные материалы. Аналитический контроль экологических объектов. /Ср/	7	11	ОПК-7 ОПК-8 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.1 Образовательные технологии

Командная работа

Лекция-диалог

Виртуальные практикумы и тренажеры

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Мовчан И. Н., Романова Р. Г., Горбунова Т. С., Евгеньева И. И.	Основы аналитической химии. Химические методы анализа: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259000
Л1.2	Онохина Н. А., Манахова С. В.	Введение в химический анализ неорганических соединений: учебное пособие	Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436243
Л1.3	Юстратова В. Ф., Микилева Г. Н., Мочалова И. А., Юстратова В. Ф.	Аналитическая химия: количественный химический анализ: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2005	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141299

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Закс Г., Строев С. С.	Практическое металловедение	Москва/Ленинград: ОНТИ НКТП СССР, 1937	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220650
Л2.2	Апарнев А. И., Лупенко Г. К., Александрова Т. П., Казакова А. А.	Аналитическая химия: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228946
Л2.3	Исмаилова Р. Н., Ермолаева Е. А., Михайлов О. В., Михайлов О. В.	Общая и аналитическая химия: практикум	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258815

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.

Л406	Лаборатория гидрометаллургии - проведение лабораторных работ по Химии, химии металлов, для всех направлений подготовки в ТУ УГМК в соответствии с ФГОС ВО. А также по профильным дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров и магистров кафедры Металлургия.	Насосы вакуумные, термостаты, шкаф сушильный, лабораторные весы электронные и механические, стол для лабораторных весов, анализатор дифракционный, шкафы лабораторные, мельница бисерная лабораторная, мешалки лабораторные, столы -мойки лабораторные, насосы перистальтические, экстрактор, установка электролизная лабораторная, шейкер лабораторный, мельница аналитическая, анализатор влаги, реактор из стекла борсиликат.1 куб.дм, реактор из стекла борсиликат. 3 куб.дм, баня лабораторная, устройство сушки лабораторной посуды, мультиметр, аспиратор сильфонный, прибор рН-метр, компрессор, прибор рН-метр, иономер, прибор электролиза растворов солей, штативы для пробирок, калориметр с нагревателем, термометры, плитка лабораторная, регулятор напряжения, блок питания, холодильник лабораторный, ареометры, набор сит, аквадистиллятор, мельница зерновая лабораторная.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины методы контроля и анализа веществ представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины методы контроля и анализа веществ и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;

- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.