

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
филиал федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
"Мурманский арктический университет"  
в г. Кировске Мурманской области  
(филиал МАУ в г. Кировске)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00FFC7361DCCAEC5E9C79399771994C05D  
Владелец: Разумовская Анна Александровна  
Действителен: с 29.10.2025 до 22.01.2027

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.11 Специальное черчение**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

**21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых**

заочной формы обучения

Составитель:

Преподаватель Шевченков М.В.

Утверждено на заседании цикловой  
комиссии горных и  
общепрофессиональных дисциплин  
Протокол № 9 от 25.05.25г.  
Председатель цикловой комиссии

\_\_\_\_\_ Коста Л.А.

Кировск  
2025

## **НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ. ОП.11 Специальное черчение**

### **1. АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ**

#### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины разработана для реализации основной ППССЗ по специальности среднего профессионального образования 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых в соответствии с потребностями работодателей и спецификой деятельности образовательной организации за счет использования вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минпросвещения России от 26.08.2022 №772.

#### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Дисциплина «Специальное черчение» включена в профессиональный учебный цикл образовательной программы и изучается на 1 курсе.

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, которые они получили в процессе изучения дисциплины «Инженерная графика», «Геология».

#### **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний и умений для подготовки к освоению видов профессиональной деятельности, а также формирование общих компетенций в соответствии с требованиями ФГОС по специальности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

– выполнять чертежи горных выработок в ручной и машинной графике;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

– правила разработки, выполнения, оформления и чтения горных чертежей для проектирования строительства и эксплуатации месторождений полезных ископаемых, а также для контроля ведения горных работ;

– способы графического представления пространственных образов и схем;

– требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации к проектной документации горных предприятий.

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.**

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.

ПК 1.2. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых.

ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.

В процессе освоения дисциплины у обучающихся должны формироваться общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	86
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	16
в том числе:	
практические занятия	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	68
в том числе:	
Домашние и контрольные работы	1
<i>Итоговая аттестация в форме зачета</i>	1
Период освоения программы: 1 курс	

#### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения <sup>1</sup>
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основные положения по выполнению горных чертежей</b>			
<b>Тема 1.1. Виды горных чертежей.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Способы изображения горных чертежей	4	
<b>Тема 1.2. Методы изображения горных объектов.</b>	<b>Практические занятия</b> Прямоугольное проецирование. Изображение аксонометрии. Проекция с числовыми отметками. Аффинное изображение. Выполнение контуров горных выработок подземных работ и открытых работ, изображение элементов открытых и подземных горных работ.	4	
<b>Тема 1.3. Изображение механизмов и металлоконструкций на горных чертежах.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изображения на фронтальной плоскости. Изображение на плане. Изображение земной толщи. Изображение схемы к пояснению разрез и сечения, элементов открытых горных работ, вертикальных и горизонтальных разрезов блока в подземных условиях. Выполнение горизонтальные-погоризонтальных планов, вертикальных разрезов вкрест простиранья и по простиранью залежи. Проектирование наклонных сечений на наклонную горизонтальную или	4	

<sup>1</sup> Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

		вертикальную плоскости.		
<b>Тема 1.4. Оформление горных чертежей.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
		Основные форматы, их обозначения. Формат маркшейдерских планшетов и их оформление. Масштаб изображения горных выработок. Оформление горного чертежа. Выполнение линии чертежа, рамки и основной надписи. Шрифты и расположения надписи. Нанесение размеров и высотных отметок.		
<b>Тема 1.5. Условное обозначение материалов горных пород и полезных ископаемых. Условные знаки.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
		Обозначения материалов, горных пород, обводнённости, границ горного предприятия. Оформление элементов рельефа. Обозначение предохранительных сооружений в горных выработках и на Плане Ликвидации Аварий. Условные обозначения вида материала, типа, структуры, текстуры и других особенностей полезных ископаемых, вмещающих горные породы, а также элементов горных пород.		
<b>Раздел 2. Чертежи открытых горных работ.</b>				
<b>Тема 2.1. Общие сведения об изображении элементов открытых горных работ.</b>	<b>Практические занятия</b>		4	
		Изображение и оформление откосов уступа при бульдозерно-скреперной и экскаваторной разработках. Обозначение массива горных пород на откосе уступа. Выполнение массива горных пород на откосе вскрышного и добычного уступов и обозначить горные породы по контуру выработки.		
<b>Тема 2.2. Начертание основных типов открытых горных выработок и отвалов.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
		Изображение уступов. Унифицированное изображение траншей, забоев, отвала, склада руды, участка серпантина. Различие вскрышных, добычных, смешанных уступов. Изображение в плане разрушенной горной массы и обломочного материала. Выполнение взрывных скважин на плане и разрезе, автомобильных и железных дорог.		
<b>Тема 2.3. Изображение механизмов и металлоконструкций на горных чертежах.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
		Правила машиностроительного черчения. Упрощенные изображения и изображения с помощью условных знаков. Условные знаки механизмов на чертежах открытых горных работ. Вычерчивание контура механизмов и металлоконструкций в забое бурового станка, экскаватора.		
<b>Раздел 3. Чертежи подземных горных выработок</b>				
<b>Тема 3.1. Основные сведения об изображении и обозначении подземных горных выработок.</b>	<b>Практические занятия</b>		4	
		Положение горных выработок в пространстве. Формы и размеры горных выработок. Соотношение длины и сечения горных выработок. Возможности пополнения и изменения отраженной ситуации. Применение масштабов. Изображение различных типов выработок, комплекса горных выработок с применением необходимых масштабов и условных знаков, с применением крепи и без нее. Изображение сечения капитальной горной выработки и горных выработок на плане мелких масштабов.		
<b>Тема 3.2. Планы, вертикальные проекции, горизонтальные и вертикальные разрезы и сечения горных выработок.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
		Понятие плана горных работ. Погоризонтные, подэтажные сводные планы горных работ, гипсометрические планы. Вертикальные проекции, разрезы и сечения. Изображение погоризонтных планов, разрезов по простиранию и вкрест простирания рудного тела. Изображение сводного плана горных работ, гипсометрического плана. Построение аксонометрии и проекции горных выработок на чертеже.		
<b>Тема 3.3.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	

<b>Изображение наклонного сечения (разреза) горных выработок на вертикальную и горизонтальную плоскости проекции.</b>		Построения вертикальной проекции на наклонной плоскости. Построение разрезов вкрест простирания. Изображение наклонных сечений горной выработки на вертикальной и горизонтальной плоскости проекций.		
<b>Тема 3.4. Изображение горных выработок на наклонную плоскость проекции.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
1	Особенности изображения горных выработок на наклонную плоскость проекции и участка горных работ в проекциях на горизонтальную и наклонную плоскости.			
<b>Тема 3.5. Чтение планов горных работ.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
	Пространственное изображение горных выработок. Тригонометрия. Определение длины и углов наклона горных выработок, длины вертикальных выработок и глубины залежи в данной точке. Составление вертикального разреза вкрест простирания залежи по сводному плану горных работ в шахте или рудника. Построение профиля пласта по разведочной линии гипсометрического плана.			
<b>Тема 3.6. Условные знаки и обозначения на чертежах горных работ.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
	Упрощенное изображение горных машин и другого оборудования в масштабе чертежа. Изображение условными знаками. Умение пользоваться таблицами условных знаков, приведенных в справочной литературе и на специальных чертежах. Изображение принципиальной технологической схемы подземной добычи.			
<b>Тема 3.7. Основные виды чертежей подземных горных выработок.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
1	Масштабы при разработке месторождений. Основные графические документы шахты или рудника. Чертежи горных работ и выбрать необходимую документацию. Графическая документация, применяемая при технологической разработке.			
<b>Раздел 4. Горностроительные чертежи.</b>				
<b>Тема 4.1. Основные сведения о горностроительных чертежах.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
	Общее между элементами горно-строительных чертежей и инженерно-строительного черчения. Специфика и условности в горно-строительном черчении. Чтение горно-строительных и горных чертежей. Горные породы и горно-строительные конструкции и обозначение их на чертежах. Изображение промышленных зданий на чертеже.			
<b>Тема 4.2. Чертежи узлов строительных конструкций и горных выработок, закрепленных железобетоном.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
	Понятия железобетон, армирование. Чертежи арматуры, ее специфика. Условные обозначения арматурных стержней в чертежах, конструкциях и спецификациях к ним. Изображение строительных конструкций, различных узлов на чертежах. Изображение арматурного чертежа плиты.			
<b>Тема 4.3. Чертежи узлов металлических строительных конструкций и металлических крепей.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
	Необходимость применения металла в металлоконструкциях. Особенности изображения строительных металлических конструкций, их соединений. Деление металлоконструкций. Конструкции специального назначения. Фермы и балки, их элементы и маркировка. Изображение узлов металлических строительных конструкций и металлических крепей на чертежах с нанесением основных размеров.			
<b>Тема 4.4. Общие чертежи зданий и поверхностных сооружений.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
	Определение плана здания. Правила нанесения основных размеров и образования сетки разбивочных осей. Общие правила вычерчивания зданий и поверхностных сооружений. Нанесение контуров здания, расположения технологического оборудования, санитарно-технических приборов. Изображение			

	необходимых планов, разрезов или сечений. Применение необходимых условных обозначений. Привязка осей в промышленных зданиях.		
<b>Тема 4.5. Построение линий сопряжения горных выработок.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Построение сочетаний различных геометрических тел. Общий способ построения линии пересечения двух поверхностей. Построение линии пересечения горных выработок. Построение сопряжения горных выработок.		
<b>Раздел 5. Наглядное изображение горных выработок.</b>			
<b>Тема 5.1. Общие положения о наглядном изображении горных выработок.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Понятие наглядной проекции. Необходимость наглядных проекций. Способы построения наглядных проекций. Сущность метода.		
<b>Тема 5.2. Построение наглядных проекций методом аффинных преобразований.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Анализ искажения размеров выработки по наглядному изображению. Схемы к построению наглядного изображения. Схема построения аффинной проекции выработок по данному плану.		
<b>Тема 5.3. Аксонометрия горных выработок.</b>	<b>Практические занятия</b>	2	
	1 Рекомендованные виды аксонометрических проекций. Положение осей в этих проекциях. Как решить вопрос об ориентации тела относительно аксонометрических осей. Построение аксонометрии комплекса горных выработок по чертежам отдельных горизонтов. Построение аксонометрии уступа.		
<b>Тема 5.4. Способ непосредственного перехода от проекций с числовыми отметками к наглядным изображениям.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Сущность способа. Необходимые исходные данные для построения. Построение наглядного изображения участка шахты или рудника		
<b>Всего</b>		<b>86</b>	
		<b>16/68</b>	

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

##### 4.1. Общие сведения

1.	Цикловая комиссия	Горных дисциплин
2.	Специальность	21.02.17. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых заочная форма обучения
3.	Дисциплина	ОП.11 Специальное черчение
4.	Форма аттестации по учебной дисциплине	зачет

##### 4.2. Перечень формируемых знаний, умений и компетенций

	Условное обозначение знаний, умений и компетенций	Элементы оценивания
Умения	У.1	Выполнять чертежи горных выработок в ручной и машинной графике

Знания	3.1	Правила разработки, выполнения, оформления и чтения горных чертежей для проектирования строительства и эксплуатации месторождений полезных ископаемых, а также для контроля ведения горных работ
	3.2	Способы графического представления пространственных образов и схем
	3.3	требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации к проектной документации горных предприятий
Общие компетенции	ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
	ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
	ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
	ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
	ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
	ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

#### 4.3. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Раздел Тема	Результаты обучения: умения, знания, ОК, ПК	Показатели оценки результата	Вид контроля	Форма проверки	Задания № приложения (УМК)
<p>Раздел 1. Основные положения по выполнению горных чертежей Тема 1.1. Виды горных чертежей. Тема 1.2.Методы изображения горных объектов. Тема 1.3.Изображение механизмов и металлоконструкций на горных чертежах. Тема 1.4.Оформление горных чертежей. Тема 1.5.Условное обозначение материалов горных пород и полезных ископаемых. Условные знаки.</p> <p>Раздел 2. Чертежи открытых горных работ. Тема 2.1.Общие сведения об изображении элементов открытых горных работ. Тема 2.2.Начертание основных типов открытых горных выработок и отвалов. Тема 2.3.Изображение механизмов и металлоконструкций на горных чертежах.</p> <p>Раздел 3.Чертежи</p>	<p>У.1</p> <p>3.1</p> <p>3.2</p> <p>3.3</p> <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 04</p> <p>ОК 05</p> <p>ОК 08</p> <p>ОК 09</p>	<p><u>Умеет</u></p> <p>- использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности;</p> <p>- использовать полученные знания при выполнении горных документов с помощью компьютерной графики, курсовых, расчетно-графических и дипломных работ</p> <p>- использовать полученные знания при выполнении горных документов с помощью компьютерной графики, курсовых, расчетно-графических и дипломных работ</p> <p>Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p> <p><u>Знает</u></p> <p>требования стандартов ЕСКД и ЕСТД к оформлению и составлению чертежей и схем, к оформлению технической и технологической документации по ведению горных работ; основные понятия и определения стандартизации и сертификации</p>	<i>Текущий</i>	Практическая работа № 1-37	Комплект заданий по дисциплине «Специальное черчение»

<p>подземных горных выработок  Тема3.1.Основные сведения об изображении и обозначении подземных горных выработок.  Тема3.2.Планы, вертикальные проекции, горизонтальные и вертикальные разрезы и сечения горных выработок.  Тема3.3.Изображение наклонного сечения (разреза) горных выработок на вертикальную и горизонтальную плоскости проекции.  Тема 3.4.Изображение горных выработок на наклонную плоскость проекции.  Тема3.5.Чтение планов горных работ.  Тема3.6.Условные знаки и обозначения на чертежах горных работ.  Тема3.7.Основные виды чертежей подземных горных выработок.</p> <p>Раздел 4.  Горностроительные чертежи.  Тема 4.1.Основные сведения о горностроительных чертежах.  Тема 4.2Чертежи узлов строительных конструкций и горных выработок, закрепленных железобетоном.  Тема 4.3Чертежи узлов</p>		<p>по проведению работ в очистном и подготовительном забоях, ремонтно-восстановительных правила проектирования и ведения очистных, подготовительных работ с применением горных машин и буровзрывным способом;</p> <p>горно-графическую документацию горной организации: наименование, назначение, содержание, порядок её оформления, согласования и утверждения;</p> <p>общие сведения о давлении горных пород и управлении горным давлением в очистных и подготовительных выработках;</p> <p>маркшейдерские планы горных выработок;</p> <p>условия сдвижения горных пород под влиянием горных работ;</p> <p>технологии и организацию проведения горных выработок в различных горно-геологических и горнотехнических условиях;</p> <p>особенности обеспечения безопасных условий труда на производстве;</p> <p>технологии и организацию ведения буровзрывных работ;</p> <p>технологии и организацию проведения горных выработок в различных горно-геологических и горнотехнических условиях;</p> <p>способы управления горным давлением;</p> <p>транспортные схемы в различных горно-геологических и горнотехнических условиях</p> <p>условия применения, принцип действия, устройство и правила эксплуатации рудничного транспорта;</p> <p>материалы, применяемые в горной промышленности;</p> <p>способы и схемы проветривания очистных и подготовительных выработок</p>			
---	--	--	--	--	--

<p>металлических строительных конструкций и металлических крепей.  Тема 4.4. Общие чертежи зданий и поверхностных сооружений.  Тема 4.5. Построение линий сопряжения горных выработок.</p> <p>Раздел 5.  Наглядное изображение горных выработок.  Тема 5.1. Общие положения о наглядном изображении горных выработок.  Тема 5.2. Построение наглядных проекций методом аффинных преобразований.  Тема 5.3. Аксонометрия горных выработок.  Тема 5.4. Способ непосредственного перехода от проекций с числовыми отметками к наглядным изображениям.</p>					
--	--	--	--	--	--

#### 4.4. Порядок и условия организации итоговой аттестации по дисциплине

- 1) Форма проведения аттестации – дифференцированный зачет
- 2) Требования к студенту по допуску к итоговой аттестации выполнить практическую работ, состоящую из четырех заданий
- 3) Форма организации- собеседование по выполненным графическим работам

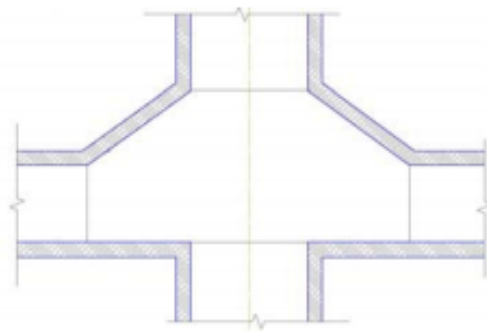
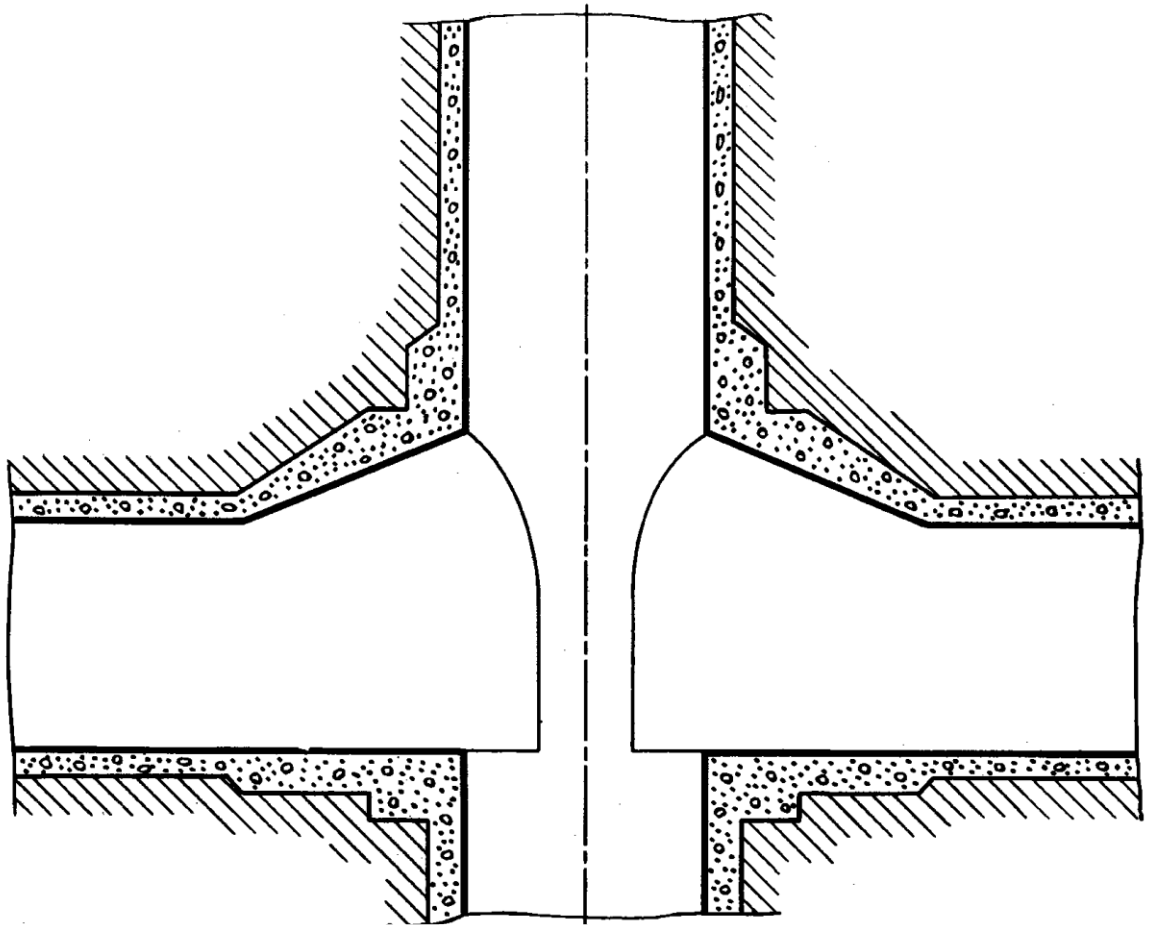
#### 4.5. Типовые контрольные задания и методические материалы для текущего и промежуточного контроля

**Лист 2. Типы сопряжений горизонтальных и наклонных горных выработок, сопряжение ствола с выработками околоствольного двора.**

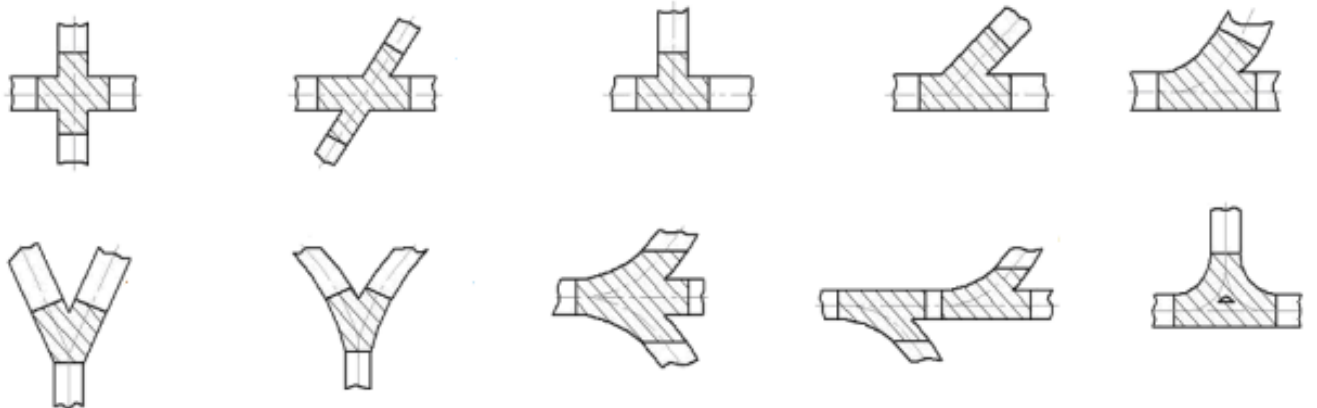
Выполнить на чертеже формата А4. Масштаб 1:100. Указать необходимые размеры. Диаметр ствола (диаметры поперечного сечения в отечественной горнодобывающей промышленности принимают равными от 4 до 8 м и кратными 0,5 м, в угольной промышленности установлен унифицированный ряд сечений. с диаметрами 6, 7 и 8 м, в случае необходимости проходят стволы с диаметром поперечного сечения в свету 8,5 м и более. В горно-химической промышленности в основном проходят стволы диаметром в свету 6,0—7,5 м).

Таблица 2 – Исходные данные для выполнения задания 2.

Вариант	Сопряжение ствола с выработками околоствольного двора			Сопряжения горизонтальных и наклонных горных выработок		
	Диаметр ствола, мм	Высота горной выработки, мм	Толщина бетона, мм	Ширина выработки 1, мм	Ширина выработки 2, мм	Угол пересечения выработок, град.
1	4000	3000	300	5000	4500	80
2	4500	3000	400	4500	3500	70
3	5000	3500	500	4000	4000	60
4	5500	3500	400	3500	3000	50
5	6000	3500	300	3500	2500	45
6	6500	3500	400	5000	4000	30
7	7000	3000	500	4000	4500	45
8	7500	3500	600	4500	3000	50
9	8000	4000	500	5000	3500	60
10	7500	4000	500	4000	2500	70
11	7000	3500	400	4500	4000	75
12	6500	3000	500	3200	3000	60
13	6000	3000	400	5200	4500	55
14	5500	3000	300	5500	4500	45
15	5000	3000	400	3500	2900	30
16	4500	3500	500	3000	2800	40
17	4000	3500	600	4600	4500	50
18	8500	4000	500	4200	4100	55
19	8000	4500	500	2500	2200	65
20	7000	3500	500	3000	2600	60



Сопряжение ствола с выработками околоствольного двора



Типы сопряжений горизонтальных и наклонных горных выработок

Критерии оценки:

Чертеж выполнен правильно, согласно методических указаний, в соответствии с требованиями ЕСКД, без ошибок и исправлений – оценка «5».

Чертеж выполнен правильно, согласно методических указаний, в соответствии с требованиями ЕСКД, имеются исправления – оценка «4».

Чертеж выполнен согласно методических указаний, в соответствии с требованиями ЕСКД, с незначительными ошибками – оценка «3».

Чертеж выполнен неправильно – оценка «2».

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приступая к изучению дисциплины студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются урок, лабораторные и практические занятия.

В ходе урока преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы. Во время занятий необходимо вести конспект. Преподаватель дает на уроке задания для закрепления пройденного материала, организует и оказывает студенту помощь в самостоятельной работе во время урока, дает рекомендации на подготовку к практической (лабораторной) работе и указания на выполнение домашней работы. Во время урока преподаватель также проводит проверку теоретических знаний по теме прошлого урока. Активное участие студента во всех этапах занятия, позволит ему качественно усвоить необходимый теоретический и практический материал, разобраться в основных вопросах и получить дополнительные необходимые для понимания и дальнейшей практической деятельности рекомендации преподавателя.

Целями выполнения как лабораторных так и практических работ является:

1) обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам;

2) формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;

3) развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов; аналитических, проективных, конструктивных и др.

4) выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические занятия вырабатывают у студентов навыки применения полученных знаний для решения профессиональных практических задач. На практических занятиях студенты выполняют тренировочные упражнения, решают задачи, разбирают производственные ситуации, занимаются построением графиков, сравнительных таблиц, схем, изготовлением макетов, моделированием и т. д.

По своему содержанию лабораторные работы представляют собой наблюдения, измерения и опыты, тесно связанные с темой занятия. Лабораторные работы составлены по разделам и темам и выполняются на лабораторном оборудовании. Студент обязан выполнить весь перечень лабораторных работ.

Для выполнения практических и лабораторных работ студентам выдается сборник лабораторных и практических работ или инструкция. Каждая инструкция содержит цель работы, перечень оборудования, ход выполнения работы и контрольные вопросы, обращающие внимание студентов на существенные стороны изучаемых явлений. Вопросы помогают глубже осмыслить производимые действия и полученные результаты и на их основе самостоятельно сделать необходимые выводы.

В ходе работы необходимо строго соблюдать правила охраны труда; все измерения производить с максимальной тщательностью; для вычислений использовать микрокалькулятор.

После окончания работы каждый студент составляет отчет. Небрежное оформление отчета, исправление уже написанного недопустимо.

В конце занятия преподаватель ставит зачет, который складывается из результатов наблюдения за выполнением практической части работы, проверки отчета, беседы в ходе работы или после нее.

### **Требования к оформлению отчетов к лабораторным и практическим работам**

Отчеты к выполненным лабораторным и практическим работам должны соответствовать требованиям Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД).

Отчеты начинаются с титульного листа. Все последующие листы, текстового документа должны иметь рамку, выполненную в цвет текста. Рамку наносят сплошной основной линией ( $8=0,5...0,8$  мм) на расстоянии 20 мм от левой границы формата и 5 мм от остальных границ формата.

Текстовые документы выполняются рукописным способом на писчей бумаге на одной стороне листа формата А4 (297x210) с высотой букв не менее 2,5 мм. Буквы и цифры необходимо писать четко, пастой или чернилами одного цвета (черной, синей, фиолетовой).

Все листы нумеруются сквозной нумерацией. Титульный лист входит в количество листов. На всех последующих листах нумерация проставляется в микро штампе (10x 15 мм).

Текст располагается внутри рамки с соблюдением расстояний:

- в начале строки не менее 5 мм;
- в конце строки не менее 3 мм;
- от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм;
- новый абзац начинают, отступая 15 мм от границы текста;
- между заголовком и последующим текстом должно быть не менее 15 мм.

Отчет к лабораторной работе разбивается на пункты, которые обозначаются арабскими цифрами. Пункты при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые нумеруются в пределах каждого пункта, например: 1.2., 1.3., 1.4.

Цифровые материалы, помещаемые в отчете, оформляются в виде таблиц. Над правым верхним углом таблицы должна быть надпись "Таблица" с указанием ее порядкового номера. Каждая лабораторная работа начинается с нового листа (страницы).

В ходе изучения дисциплины предусмотрена внеаудиторная (домашняя) самостоятельная работа в объеме 98 часов.

### **5.1. Технологическая карта практических работ**

№ занятия	Тема лабораторной/практической работы	Кол. часов	задание	Литература со стр.
1	Выполнение контуров горных выработок подземных работ и открытых работ, изображение элементов открытых и подземных горных работ.	4	Согласно индивидуального задания изобразить контуры горных выработок подземных работ и открытых работ, изобразить элементы открытых и подземных горных работ	УМК, Задания
2	Изображение и оформление откосов уступа при бульдозерно-скреперной и экскаваторной разработках. Обозначение массива горных пород на откосе уступа	4	Согласно индивидуального задания изобразить и оформить откосы уступа при бульдозерно-скреперной и экскаваторной разработках.	УМК, Задания
3	Изображение различных типов выработок, комплекса горных выработок с применением необходимых масштабов и условных знаков, с применением крепи и без нее. Изображение сечения	4	Согласно индивидуального задания изобразить различные типы выработок, комплексы горных выработок с применением необходимых масштабов и условных знаков, с применением крепи и без нее.	УМК, Задания
4	Построение аксонометрии комплекса горных выработок по чертежам отдельных горизонтов. Построение аксонометрии уступа.	4	Согласно индивидуального задания Построить аксонометрию комплекса горных выработок по чертежам отдельных горизонтов. Построить аксонометрию уступа.	УМК, Задания

Всего:	16
--------	----

### 5.2.Задания для самостоятельной работы обучающихся

№ задания	Номер, наименование разделов, тем	Вид внеаудиторной самостоятельной работы	Задания для внеаудиторной самостоятельной работы	Примерный объем времени на выполнение, в час.
	Раздел 1. Основные положения по выполнению горных чертежей			
1.	Тема 1.1. Виды горных чертежей.	Доклад	Используя интернет и дополнительную литературу подготовить доклад на тему «Виды горных чертежей».	4
	Тема 1.3. Изображение механизмов и металлоконструкций на горных чертежах.	Графическая работа	Используя интернет и дополнительную литературу подготовить графическую работу «Элементов открытых горных работ»	6
2.	Тема 1.4. Оформление горных чертежей	Сообщение	Используя интернет и дополнительную литературу подготовить сообщение на тему «Условные обозначения материалов горных пород	4
3.	Тема 1.5. Условное обозначение материалов горных пород и полезных ископаемых. Условные знаки.	Графическая работа	Используя интернет и дополнительную литературу подготовить графическую работу «Условное обозначение горных пород и минералов на чертежах»	6
	Раздел 2. Чертежи открытых горных работ			
4	Тема 2.2. Начертание основных типов открытых горных выработок и отвалов.	Доклад	Используя интернет и дополнительную литературу подготовить доклад на тему «Основные понятия элементов открытых горных работ».	4
5		Графическое изображение	Подготовить графическую работу «Унифицированные изображения элементов карьера».	2
6	Тема 2.3.	Графическое	Используя интернет и	4

	Изображение механизмов и металлоконструкций на горных чертежах.	изображение	дополнительную литературу выполнить графическую работу «Общий вид карьера».	
	Раздел 3. Чертежи подземных горных выработок			
7	Тема 3.2. Планы, вертикальные проекции, горизонтальные и вертикальные разрезы и сечения горных выработок	Графическое изображение	Используя интернет и дополнительную литературу выполнить графическую работу «Построение плана горизонта»	6
8	Тема 3.3. Изображение наклонного сечения (разреза) горных выработок на вертикальную и горизонтальную плоскости проекции.	Графическое изображение	Используя интернет и дополнительную литературу выполнить графическую работу «Построение сечения горной выработки»	6
9	Тема 3.4. Изображение горных выработок на наклонную плоскость проекции. Самостоятельная работа обучающихся	Сообщение	Используя интернет и дополнительную литературу подготовить сообщение «Особенности изображения горных выработок на наклонную плоскость проекции и участка горных работ в проекциях на горизонтальную и наклонную плоскости»	4
10	Тема 3.5. Чтение планов горных работ.	Доклад	Используя интернет и дополнительную литературу подготовить доклад на тему «Пространственное изображение горных выработок»	6
11	Тема 3.6. Условные знаки и обозначения на чертежах горных работ.	Сообщение	Умение пользоваться таблицами условных знаков, приведенных в справочной литературе и на специальных чертежах.	6
12	Тема 3.7. Основные виды чертежей подземных горных выработок.	Графическое изображение	Используя интернет и дополнительную литературу выполнить графическую работу Технологический чертеж проходки горной выработки»	4
	Раздел 4. Горностроительные чертежи.			
13	Тема 4.1. Основные сведения о горностроительных	Графическое изображение	Используя интернет и дополнительную литературу выполнить графическую	4

	чертежах.		работу «Изображение промышленных зданий на чертеже».	
14	Тема 4.2 Чертежи узлов строительных конструкций и горных выработок, закрепленных железобетоном.	Графическое изображение	Используя интернет и дополнительную литературу выполнить графическую работу «Построение сопряжения горных выработок»	6
15	Тема 4.3 Чертежи узлов металлических строительных конструкций и металлических крепей.	Сообщение	Используя интернет и дополнительную литературу подготовить сообщение «Деление металлоконструкций»	4
16	Тема 4.4. Общие чертежи зданий и поверхностных сооружений.	Графическое изображение	Используя интернет и дополнительную литературу подготовить графическую работу «План поверхности промплощадки»	6
17	Тема 4.5. Построение линий сопряжения горных выработок.	Графическое изображение	Построение сопряжения горных выработок.	4
	Раздел 5. Наглядное изображение горных выработок.			
18	Тема 5.1. Общие положения о наглядном изображении горных выработок.	Доклад	Используя интернет ресурсы и дополнительную литературу подготовить доклад на тему «Понятие наглядной проекции».	4
19	Тема 5.2. Построение наглядных проекций методом аффинных преобразований.	Графическое изображение	Используя интернет и дополнительную литературу подготовить графическую работу «Аксонметрический чертеж рудника»	2
20	Тема 5.4. Способ непосредственного перехода от проекций с числовыми отметками к наглядным изображениям.	Графическое изображение	Построение наглядного изображения участка шахты или рудника	2
Всего: 92				

## 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Наименование кабинета, лаборатории, мастерских и т.д.	Перечень оборудования с указанием его типа (плакат, стенд, лабораторная установка, прибор, макет, ТСО и т.д.) и наименования, используемого ПО
Кабинет инженерной графики	Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная 3-элементная, книжные шкафы, тумбы); Наглядные пособия (модели);

	Комплект кодотранспарантов (фолий) по курсу "Черчение"; Чертежные инструменты; Измерительные инструменты; Стенды информационные; Стационарный мультимедийный комплекс, в состав программно-аппаратного комплекса входят: ПК, проектор мультимедийный
Кабинет информационных систем в профессиональной деятельности	Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная 3-элементная, книжные шкафы, трибуна); Наглядные пособия (стенды, наглядные материалы, плакаты, видеоматериалы) Блоки системные; Мониторы; Сетевые коммутаторы ProCurve Стационарный мультимедийный комплекс, в состав программно-аппаратного комплекса входят: ПК, проектор мультимедийный
Помещение для самостоятельной работы студентов	Столы читательские Копир-принтер Sharp AR с крышкой и пусковым комплектом Сканеры HP ScanJet 200 (L2734A) ПК (подключены с сети Интернет)

#### Основная литература:

1. Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твёрдых полезных ископаемых : Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности : утв. Приказом Ростехнадзора от 08.12.2020 №505

2. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, . — 328 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07976-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/442322>

3. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, . — 328 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02957-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/436988>

#### Дополнительная литература:

1. Горная графическая документация. ГОСТ 2.850-75 - ГОСТ 2.857-75.

2. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для СПО / Р. Р. Анамова [и др.]; под общ. ред. Р. Р. Адамовой, С. А. Леонову, Н. В. Пшеничнову. — М.: Издательство Юрайт, — 246 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0 Юрайт.

#### Интернет – ресурсы:

1. [http://studopedia.ru/4\\_144628\\_oformlenie-gornih-chertezhey.html](http://studopedia.ru/4_144628_oformlenie-gornih-chertezhey.html)

2. <http://www.opengost.ru/1383-gost-2.851-75-gornaya-graficheskaya-dokumentaciya.-obschie-pravila-vypolneniya-gornyh-chertezhey.html>

## 7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ

Не предусматриваются.

## **8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Содержание профессионального образования и условия организации обучения в ФГАОУ ВО «МАУ» студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой (при необходимости), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Обучение по образовательной программе среднего профессионального образования студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья осуществляется ФГАОУ ВО «МАУ» с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких лиц.

В ФГАОУ ВО «МАУ» созданы специальные условия для получения высшего образования студентами (слушателями) с ограниченными возможностями здоровья.

Под специальными условиями для получения среднего профессионального образования студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких лиц, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего студентам (слушателям) необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ФГАОУ ВО «МАУ» и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ лицам с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности получения высшего образования студентам (слушателям) с ограниченными возможностями здоровья ФГАОУ ВО «МАУ» обеспечивается:

- для слушателей с ограниченными возможностями здоровья по слуху услуги сурдопереводчика и обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- для студентов (слушателей), имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения ФГАОУ ВО «МАУ», а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Образование студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими студентами (слушателями), так и в отдельных группах. Численность лиц с ограниченными возможностями здоровья в учебной группе устанавливается до 15 человек.

С учетом особых потребностей студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья ФГАОУ ВО «МАУ» обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

С учетом особых потребностей студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена возможность обучения по индивидуальному плану.