



Негосударственное частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»



23.09.2019

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Управление техническими системами горного производства

|                         |   |                          |  |
|-------------------------|---|--------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой  | <b>механики и автоматизации технологических процессов и производств</b>   |                          |  |
| Учебный план            | 15.03.02 - заочная ТМиО бакалавриат Т-20205.plx<br>Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование Профиль<br>подготовки "Технологические машины и оборудование" |                          |  |
| Квалификация            | <b>бакалавр</b>   |                          |  |
| Форма обучения          | <b>заочная</b>  |                          |  |
| Общая трудоемкость      | <b>3 ЗЕТ</b>  |                          |  |
| Часов по учебному плану | 108   | Виды контроля на курсах: |  |
| в том числе:            |   | экзамены 4               |  |
| аудиторные занятия      | 16  |                          |  |
| самостоятельная работа  | 83  |                          |  |
| часов на контроль       | 9   |                          |  |

#### Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс              | 3  |    | 4  |    | Итого |     |
|-------------------|----|----|----|----|-------|-----|
|                   | уп | рп | уп | рп |       |     |
| Лекции            | 4  | 4  |    |    | 4     | 4   |
| Практические      |    |    | 12 | 12 | 12    | 12  |
| Итого ауд.        | 4  | 4  | 12 | 12 | 16    | 16  |
| Контактная работа | 4  | 4  | 12 | 12 | 16    | 16  |
| Сам. работа       | 32 | 32 | 51 | 51 | 83    | 83  |
| Часы на контроль  |    |    | 9  | 9  | 9     | 9   |
| Итого             | 36 | 36 | 72 | 72 | 108   | 108 |

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Садовников Михаил Евгеньевич \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Управление техническими системами горного производства**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170)

составлена на основании учебного плана:

Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование Профиль подготовки "Технологические машины и оборудование"

утвержденного учёным советом вуза от 23.09.2019 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**механики и автоматизации технологических процессов и производств**

Протокол методического совета университета от 09.07.2020 г. № 3

Срок действия программы: 2020-2025 уч.г.

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |   |
|---|---|
| Получение базовых теоретических и практических навыков об истории автоматизации, процессе разработки, внедрения и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами.  |   |
| <b>1.1 Задачи</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценивать текущий уровень развития автоматизированных систем управления и исторические аспекты применения оборудования АСУ ТП, в соответствии с развитием науки и техники;</li> <li>• установить взаимосвязи технических средств автоматизации с технологическими процессами и объектами при эксплуатации автоматизированных систем контроля и управления;</li> <li>• разрабатывать простые контуры регулирования и управления технологическими процессами;</li> <li>• создавать системы человеко-машинного интерфейса АСУ ТП;</li> <li>• проводить отладку и корректировку простых алгоритмов ПЛК.</li> </ul> |   |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>   |   |
| Цикл (раздел) ОП:   | Б1.В.ДВ.06  |
| <b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |   |
| 2.1.1   | Освоение рабочей профессии "Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования"  |
| 2.1.2   | Элементы систем автоматики  |
| 2.1.3   | Метрология, стандартизация и сертификация   |
| 2.1.4   | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков   |
| 2.1.5   | Государственная итоговая аттестация   |
| 2.1.6   | Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования   |
| 2.1.7   | Наладка и эксплуатация систем управления электроприводов  |
| 2.1.8   | Преддипломная практика  |
| <b>2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>   |   |
| 2.2.1   | Государственная итоговая аттестация   |
| 2.2.2   | Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования   |
| 2.2.3   | Наладка и эксплуатация систем управления электроприводов  |
| 2.2.4   | Преддипломная практика  |
| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |   |
| <b>ПК-18: умением составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии</b>   |   |
| <b>ПК-23: умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования</b>  |   |
| <b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен</b>   |   |
| <b>3.1 Знать:</b>   |   |
| 3.1.1   | • классификацию, виды, назначение и основные характеристики типовых контрольно-измерительных приборов по месту их установки, устройству и принципу действия (электрические, электронные, пневматические, гидравлические и комбинированные датчики и исполнительные механизмы, интерфейсные, микропроцессорные и компьютерные устройства); |
| 3.1.2   | • общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматического управления (САУ);   |
| 3.1.3   | • основные понятия автоматизированной обработки информации;   |
| 3.1.4   | • основы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса;   |
| 3.1.5   | • принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами, типовые системы автоматического регулирования технологических процессов;  |
| 3.1.6   |   |
| 3.1.7   | • систему автоматической противаварийной защиты, применяемой на производстве.   |
| <b>3.2 Уметь:</b>   |   |

|            |  |
|------------|--|
| 3.2.1      | • выбирать тип контрольноизмерительных приборов и средств автоматизации под задачи производства и аргументировать свой выбор;  |
| 3.2.2      | • выполнять разработку контуров регулирования параметров технологического процесса по показаниям контрольно-измерительных приборов и аппаратуры (КИПиА) вручную и дистанционно с использованием средств автоматизации; |
| 3.2.3      | • производить наладку КИПиА и оценивать достоверность информации с устройств;  |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>  |
| 3.3.1      | • собирать, обрабатывать и анализировать исходную информацию об объекте автоматизации;   |
| 3.3.2      | • осуществлять выбор и обоснование необходимости применения определенного вида КИП и интерфейса передачи данных;   |
| 3.3.3      | • осуществлять выбор и обоснование необходимости применения определенного оборудования среднего и верхнего уровня АСУ ТП;  |
| 3.3.4      | • выполнять наладку и диагностику интерфейсов передачи данных.   |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература                           | Ресурсы | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|--------------------------------------|---------|------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Общие сведения об АСУ ТП</b>  |                |       |             |                                      |         |            |            |
| 1.1         | Цели и задачи автоматизации;<br>История специальности.<br>/Лек/  | 3              | 2     | ПК-18 ПК-23 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
| 1.2         | Цели и задачи автоматизации;<br>История специальности.<br>/Ср/   | 3              | 12    | ПК-18 ПК-23 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
|             | <b>Раздел 2. Структура и состав уровней АСУ ТП</b>   |                |       |             |                                      |         |            |            |
| 2.1         | Структура и состав уровней АСУ ТП /Лек/  | 3              | 2     | ПК-18 ПК-23 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
| 2.2         | Структура и состав уровней АСУ ТП /Ср/   | 3              | 20    | ПК-18 ПК-23 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
| 2.3         | Конфигурация аппаратной части LOGO /Пр/  | 4              | 2     | ПК-18 ПК-23 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
| 2.4         | Конфигурирование модулей ввода/вывода ПЛК, считывание и выдача дискретных сигналов /Пр/                            | 4              | 2     | ПК-18 ПК-23 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
| 2.5         | Конфигурирование связи LOGO! с панелью оператора, визуализация сигналов LOGO /Пр/                                  | 4              | 2     | ПК-18 ПК-23 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
| 2.6         | Написание программы для ПЛК. Алгоритм управления дискретными выходами (на примере управления запуском насоса) /Пр/ | 4              | 2     | ПК-18 ПК-23 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |

|                    |   |                       |              |                    |                                      |                |                   |                   |
|--------------------|---|-----------------------|--------------|--------------------|--------------------------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| 2.7                | Написание программы для ПЛК. Алгоритм управления дискретными и аналоговыми выходами (на примере управления задвижкой, масштабирование сигнала 4-20мА) /Ср/                              | 4                     | 15           | ПК-18 ПК-23        | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 2.8                | Написание программы для ПЛК. Алгоритм управления дискретными и аналоговыми выходами (на примере управления задвижкой, масштабирование сигнала 4-20мА), визуализация сигналов LOGO! /Ср/ | 4                     | 16           | ПК-18 ПК-23        | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>  | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b> | <b>Литература</b>                    | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 3. Построение контуров регулирования технологических параметров</b>   |                       |              |                    |                                      |                |                   |                   |
| 3.1                | Построение контуров регулирования технологических параметров /Пр/   | 4                     | 2            | ПК-18 ПК-23        | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 3.2                | Построение контуров регулирования технологических параметров /Ср/   | 4                     | 10           | ПК-18 ПК-23        | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>  | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b> | <b>Литература</b>                    | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 4. Контрольно-измерительные приборы и технические средства автоматизации</b>  |                       |              |                    |                                      |                |                   |                   |
| 4.1                | Контрольно-измерительные приборы и технические средства автоматизации /Пр/  | 4                     | 2            | ПК-18 ПК-23        | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 4.2                | Контрольно-измерительные приборы и технические средства автоматизации /Ср/  | 4                     | 10           | ПК-18 ПК-23        | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |

#### 4.1 Образовательные технологии

Проблемное обучение

Сетевые учебные курсы

Виртуальные практикумы и тренажеры

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Структура и уровни АСУТП предприятия;
2. Аппаратный состав нижнего уровня АСУТП;
3. Аппаратный состав среднего уровня АСУТП;
4. Аппаратный состав верхнего уровня АСУТП;
5. Виды и типы измерительных преобразователей давления;
6. Виды и типы измерительных преобразователей температуры;
7. Основные элементы и принцип работы ПЛК;
8. Дискретное регулирования технологического параметра;
9. Непрерывное регулирования технологического параметра;
10. Виды регуляторов;
11. Пропорциональный регулятор;
12. Интегрирующая составляющая регулятора;
13. Дифференцирующая составляющая регулятора;
14. Верхний уровень АСУТП, особенности реализации и связь с другими уровнями;
15. Назначение SCADA-систем, основные компоненты;
16. Электромагнитное реле, основные элементы;

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 17.   | Виды аналоговых сигналов в системах АСУТП;  |   |  |
| 18.   | Основные элементы запорной и регулирующей арматуры.   |   |  |
| 19.   | Структура и уровни АСУТП предприятия, аппаратный состав каждого из уровней АСУТП;           |   |  |
| 20.   | Виды и типы измерительных преобразователей температуры, принципы работы;                    |   |  |
| 21.   | Виды и типы измерительных преобразователей давления, принципы работы;                       |   |  |
| 22.   | ПИД-регулятор, компоненты регулятора и назначение каждого из компонентов;                   |   |  |
| 23.   | Пять языков программирования ПЛК;   |   |  |
| 24.   | Назначение SCADA-систем и основные компоненты;  |   |  |
| 25.   | Двоичная логика и основные логические элементы (таблицы истинности, обозначения на схемах); |   |  |
| 26.   | Способы регулирования технологического параметра (дискретный и непрерывный);                |   |  |
| 27.   | Линейное масштабирование аналогового сигнала датчика, основные уравнения и алгоритм работы; |   |  |
| 28.   | Алгоритм управления регулирующим клапаном (входные и выходные сигналы, блокировки).         |   |  |
| <b>5.2. Темы письменных работ</b>   |   |   |  |
| Не предусмотрено  |   |   |  |
| <b>5.3. Фонд оценочных средств</b>  |   |   |  |
| Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины. |   |   |  |
| <b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>  |   |   |  |
| Комплексные домашние задания, расчетно-графические работы, тестирование.  |   |   |  |
| <b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>  |   |   |  |
| <b>6.1. Рекомендуемая литература</b>  |   |   |  |
| <b>6.1.1. Основная литература</b>   |   |   |  |
|   | Авторы, составители   | Заглавие  | Издательство, год  |
| Л1.1  | Юсупов Р. Х.  | Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами: учебное пособие  | Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2018, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493900">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493900</a>                                   |
| Л1.2  | Третьяков А. А.,<br>Елизаров И. А.,<br>Назаров В. Н.  | Средства автоматизации управления: системы программирования контроллеров: учебное пособие | Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=499053">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=499053</a> |
| Л1.3  | Прахова М. Ю.,<br>Шаловников Э. А.,<br>Краснов А. Н.,<br>Хорошавина Е. А.,<br>Федоров С. Н. | Системы автоматизации в газовой промышленности: учебное пособие                           | Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2019, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564228">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564228</a>                                   |
| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b>   |   |   |  |
|   | Авторы, составители   | Заглавие  | Издательство, год  |
| Л2.1  | Прахова М. Ю.,<br>Хорошавина Е. А.,<br>Краснов А. Н., Емец С. В.                            | Системы автоматизации в нефтяной промышленности: учебное пособие                          | Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2019, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564232">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564232</a>                                   |
| Л2.2  | Елизаров И. А.,<br>Назаров В. Н.,<br>Погонин В. А.,<br>Третьяков А. А.                      | Промышленные вычислительные сети: учебное электронное издание: учебное пособие            | Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=570443">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=570443</a> |
| <b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>  |   |   |  |
| Э1  | Siemens   |   |  |
| <b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>  |   |   |  |
| 6.3.1.1   | NotePad++   |   |  |
| 6.3.1.2   | Paint.Net   |   |  |
| 6.3.1.3   | MathLab 2016  |   |  |
| 6.3.1.4   | MathLab 2017  |   |  |
| 6.3.1.5   | Windows 7   |   |  |

| 6.3.1.6   | Windows 10   |   |
|---|--|---|
| 6.3.1.7   | Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)   |   |
| 6.3.1.8   | Google Chrome  |   |
| 6.3.1.9   | Mozilla Firefox  |   |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>  |  |   |
| 6.3.2.1   | Гарант   |   |
| 6.3.2.2   | Консультант-плюс   |   |
| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |  |   |
| Ауд. №  | Назначение   | Оснащение   |
| 412   | Лаборатория Автоматизированных систем управления позволяет решать весь комплекс задач подготовки специалистов по автоматизации непрерывных технологических процессов и производств. Обучающиеся могут выполнить весь набор действий, которые входят в обязанность слесаря по ремонту и обслуживанию полевого уровня АСУ. Обучающиеся могут производить сборку электрических схем подключения датчиков и оборудования к контроллерам, выстраивать различные схемы сетевого обмена между оборудованием, строить модели реальных распределенных АСУТП предприятий. Осуществляется обучение со сложным технологическим процессом с помощью 3D и математических моделей трех технологических процессов непрерывных производств. | Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. 10 стендов с контроллерами АСУ таких производителей как: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, ОВЕН, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд оборудован не только контроллерами, но и “мозгом” системы - управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ)), панелью оператора и специализированным программным обеспечением. Верхний уровень АСУТП реализован при помощи SCADA-систем производителей контроллеров и сторонних разработчиков, возможно изучение принципов создания проектов для визуализации технологических процессов, архивирования данных и управления технологией на уровне оператора. В лаборатории АСУ ТУ УГМК созданы 3D и математические модели трех технологических процессов непрерывных производств. Лаборатория обладает программным обеспечением, которое является главным направлением развития систем автоматизации, а именно MES-системами. Оборудование объединено в единую систему таким образом, что имеется возможность построения сложной, комплексной системы управления производственными процессами с решением задач оптимизации загрузки оборудования и отдельных систем. |
| Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)  | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.   | Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.  |
| <b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |  |   |
| Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение рабочей программы дисциплины.</li> <li>2. Посещение и конспектирование лекций.</li> <li>3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.</li> <li>4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.</li> <li>5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.</li> </ol> |  |   |
| 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.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Управление техническими системами горного производства" и представлены в УМК дисциплины.

Лабораторные занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Управление техническими системами горного производства" и представлены в УМК дисциплины.

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

Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Управление техническими системами горного производства" в УМК дисциплины.

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.