

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ**  
**ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Государственное образовательное учреждение  
высшего образования Луганской Народной Республики  
«Донбасский государственный технический институт»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
Бондарчук В.В.  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.



**ПРОГРАММА**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**СТУДЕНТОВ НА СООТВЕТСТВИЕ ИХ ПОДГОТОВКИ**  
**ОЖИДАЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБРАЗОВАНИЯ СОГЛАСНО**  
**КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ООП ВО**

Специальность \_\_\_\_\_ 21.05.04 «Горное дело» \_\_\_\_\_

Специализация \_\_\_\_\_ «Горные машины и оборудование» \_\_\_\_\_

Квалификация \_\_\_\_\_ Горный инженер (специалист) \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная/заочная \_\_\_\_\_

Алчевск, 2020

## Содержание

1 Общие положения.....	
2 Виды профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им задачи профессиональной деятельности.....	
3 Компетенции, степень сформированности которых проверяется в ходе ГИА.....	
4 Требования к междисциплинарному государственному экзамену.....	
4.1 Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен.....	
4.2 Перечень рекомендуемой литературы.....	
4.3 Критерии оценивания ответов на государственном экзамене.....	
4.4 Порядок (процедура) проведения государственного экзамена.....	
5 Требования к выпускной квалификационной работе.....	
5.1 Форма представления и защиты ВКР.....	
5.2 Тематика ВКР.....	
5.3 Структура ВКР и требования к ее содержанию.....	
5.4 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы.....	
5.5 Порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ.....	
5.6 Порядок выполнения и представления в государственную аттестационную комиссию выпускной квалификационной работы.....	
5.7 Порядок (процедура) защиты выпускной квалификационной работы....	
5.8 Критерии оценивания ВКР при ее защите.....	
Лист согласования.....	

## 1 Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление уровня подготовленности обучающегося к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям основной образовательной программы высшего образования (ООП ВО) направления 21.05.04 «Горное дело» специализации «Горные машины и оборудование», разработанной в ДонГТИ на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 21.05.04 «Горное дело», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 октября 2016 года № 1298 и государственного образовательного стандарта высшего образования (ГОС ВО) по специальности 21.05.04 «Горное дело», утвержденного приказом Министерства образования и науки Луганской Народной Республики от 21 августа 2018 года № 782-од.

Государственная итоговая аттестация специалитета 21.05.04 «Горное дело» специализации «Горные машины и оборудование» включает:

- государственный междисциплинарный экзамен по дисциплинам, определяемым выпускающей кафедрой «Горная энергомеханика и оборудование» факультета машиностроительного и металлургического производства ДонГТИ;
- защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

## 2 Виды профессиональной деятельности специалистов и соответствующие им задачи профессиональной деятельности

Согласно ООП ВО направления 21.05.04 «Горное дело» специализации «Горные машины и оборудование» предусматривается подготовка обучающихся к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологической;
- организационно-управленческой;
- научно-исследовательской;
- проектной.

Задачи:

1) *производственно-технологической деятельности:*

- осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами, а также работами по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства;
- разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией подземных сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;

- разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства;
- руководствоваться в практической инженерной деятельности принципами комплексного использования георесурсного потенциала недр;
- разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;
- определять пространственно-геометрическое положение объектов, выполнять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты;
- создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения;
- разрабатывать планы ликвидации аварий при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

## *2) организационно-управленческой деятельности:*

- организовывать свой труд и трудовые отношения в коллективе на основе современных методов, принципов управления, передового производственного опыта, технических, финансовых, социальных и личностных факторов;
- контролировать, анализировать и оценивать действия подчиненных, управлять коллективом исполнителей, в том числе в аварийных ситуациях;
- организовывать работу по повышению собственного профессионального уровня и знаний работников, их обучению и аттестации в соответствии с требованиями законодательства и требованиями нормативных документов;
- проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые оперативные решения, изыскивать возможности повышения эффективности производства, содействовать обеспечению подразделений предприятия необходимыми техническими данными, нормативными документами, материалами, оборудованием;
- осуществлять работу по совершенствованию производственной деятельности, разработку проектов и программ развития предприятия (подразделений предприятия);
- анализировать процессы горного, горно-строительного производств и комплексы используемого оборудования как объекты управления и др.

## *3) научно-исследовательской деятельности:*

- планировать и выполнять теоретические и экспериментальные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий;
- осуществлять патентный поиск, изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;

- разрабатывать модели процессов, явлений, оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации;
  - составлять отчёты по научно-исследовательской работе самостоятельно или в составе творческих коллективов;
  - проводить сертификационные испытания (исследования) качества продукции горного предприятия, используемого оборудования, материалов и технологических процессов;
  - разрабатывать мероприятия по управлению качеством продукции;
  - использовать методы прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах, обосновывать и реализовывать действенные меры по снижению производственного травматизма;
- 4) проектной деятельности:*
- проводить технико-экономическую оценку месторождений твердых полезных ископаемых и объектов подземного строительства, эффективности использования технологического оборудования;
  - обосновывать параметры горного предприятия;
  - выполнять расчеты технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем, горных предприятий, составлять графики организации работ и календарные планы развития производства;
  - обосновывать проектные решения по обеспечению промышленной и экологической безопасности, экономической эффективности производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов;
  - разрабатывать необходимую техническую документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно;
  - самостоятельно составлять проекты и паспорта горных и буровзрывных работ;
  - осуществлять проектирование предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также строительству подземных объектов с использованием современных систем автоматизированного проектирования;
  - осуществлять проектирование горных машин и оборудования с использованием современных систем автоматизированного проектирования.

### **3 Компетенции, степень сформированности которых проверяется в ходе ГИА**

Государственный междисциплинарный экзамен проводится по следующим установленным кафедрой ГЭМиО дисциплинам ООП ВО, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников: 1) С3.Б25 Горные транспортные машины; 2) С.3.Б10 Горные машины и оборудование; 3) С3.В4 Шахтные подъемные ус-

тановки; 4) С3.В2 Механическое оборудование по обогащению полезных ископаемых; 5) С3.В5 Автоматизированный электропривод горных машин; 6) С3.В10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт горного оборудования.

Каждая из приведенных учебных дисциплин нацелена на формирование определенных компетенций:

1) горные транспортные машины - ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОПК-7, ПК-18, ПК-20, ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПСК-9.3;

2) горные машины и оборудование - ОК-1, ОК-7, ОПК-1, ОПК-7, ПК-15, ПК-17, ПСК-9.2, ПСК-9.3, ПСК-9.4;

3) шахтные подъемные установки - ОК-1, ОК-7, ОПК-1, ПСК-9.1, ПСК-9.4;

4) механическое оборудование по обогащению полезных ископаемых - ПСК-9.2, ПСК-9.3;

5) автоматизированный электропривод горных машин – ОК-6, ОК-7, ОПК-8, ПК-3, ПК-17, ПСК-9.2;

6) монтаж, техническое обслуживание и ремонт горного оборудования – ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ПК-17, ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПСК-9.3.

Экзаменационные билеты междисциплинарного государственного экзамена должны включать, для удобства оценивания, пять вопросов из числа приведенных в разделе 4.1. Вопросы могут носить теоретический характер или задаваться в виде конкретной задачи. Комплект контрольных заданий формируется государственной экзаменационной комиссией.

Процесс выполнения ВКР (дипломного проекта) представляется в виде отдельных структурных элементов – заданий. Выполнение и защита заданий позволяет выявить степень сформированности у выпускника определенных компетенций, которые распределяются по отдельным заданиям следующим образом:

- сбор и формирование исходных данных ВКР – ОК-1, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-2, ПК-50, ПК-20, ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПСК-9.3, ПСК-9.4;

- обоснованные решения базовых задач по теме ВКР – ОК-2, ОК-9, ОПК-1, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-9, ПК-15, ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПСК-9.3, ПСК-9.4;

- выполнение заданий, требующих индивидуального подхода (специальная часть) – ОК-3, ОК-8, ОК-9, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-10, ПК-13, ПК-14, ПК-16, ПК-21, ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПСК-9.3, ПСК-9.4;

- обеспечение экологической безопасности горных работ - ОПК-4, ОПК-6, ПК-11, ПСК-9.1, ПСК-9.4;

- обеспечение БЖД и ОТ – ОК-7, ОПК-3, ОПК-4, ПК-12, ПСК-9.1, ПСК-9.4;

- экономическая оценка проектного технологического/эксплуатационного решения – ПК-3, ПК-8, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-13, ПК-22, ПСК-9.1, ПСК-9.2;

- выполнение графической части/презентации ВКР – ОК-6, ПК-4;

- подготовка аннотации ВКР – ПК-4, ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПСК-9.3, ПСК-9.4, ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПСК-9.3, ПСК-9.4;
- подготовка доклада для защиты ВКР – ОПК-2, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-4, ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПСК-9.3, ПСК-9.4;
- защита ВКР – ОК-3, ОПК-8, ОПК-9, ПСК-9.1, ПСК-9.2, ПСК-9.3, ПСК-9.4.

#### 4 Требования к междисциплинарному государственному экзамену

##### 4.1 Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

№ вопроса	Содержание задания
<b>Дисциплина №1. С3.Б25 Горные транспортные машины</b>	
1	Общие сведения о карьерных и рудничных транспортных машинах.
2	Типажи, параметрические ряды и ГОСТы горных транспортных машин.
3	Рудничные рельсовые пути. Устройство стрелочных переводов. Укладка и содержание пути.
4	Железнодорожные карьерные вагоны. Рудничные вагонетки и секционные поезда.
5	Карьерные локомотивы: назначение, принцип работы, устройство, конструктивные особенности, автоматизация.
6	Конструкция механической части шахтных электровозов постоянного тока.
7	Электрооборудование шахтных электровозов постоянного тока.
8	Расчет электровозной откатки.
9	Организация движения, СЦБ и автоматизация электровозной откатки.
10	Шахтные ленточные конвейеры: принцип работы, назначение, основные параметры, типы, устройство, конструктивные особенности
11	Эксплуатационный расчет шахтных ленточных конвейеров. Выбор серийных конвейеров.
12	Автоматизация шахтных ленточных конвейеров.
13	Эксплуатация шахтных ленточных конвейеров и охрана труда.
14	Карьерные ленточные конвейеры: принцип работы, назначение, основные параметры, типы, устройство, конструктивные особенности.
15	Эксплуатационный расчет карьерных ленточных конвейеров.
16	Автоматизация карьерных ленточных конвейеров.
17	Шахтные скребковые конвейеры: назначение, принцип работы, устройство, основные параметры, типы, конструктивные особенности
18	Эксплуатация шахтных скребковых конвейеров и охрана труда.
19	Машины и оборудование карьерного автомобильного транспорта: назначение, принцип работы, устройство, достоинства, недостатки.
20	Устройство и основные параметры подземных автомобильных дорог и автомобильных дорог карьеров.
21	Подвижной состав карьерного автотранспорта.
22	Основы теории движения автосамосвала.
23	Автоматизация автомобильного транспорта и техника безопасности.
24	Оборудование самоходного подземного транспорта.
25	Типы и параметры, конструктивные особенности самоходных погрузочно-

	транспортных машин.
26	Эксплуатационный расчет самоходных машин.
27	Погрузочные машины: назначение, принцип работы, устройство, достоинства, недостатки.
28	Вспомогательный шахтный транспорт. Пакетно-контейнерная доставка грузов.
29	Рельсовые средства вспомогательного транспорта. Оборудование и расчет параметров концевой канатной откатки.
30	Безрельсовые средства вспомогательного транспорта.
<b>Дисциплина №2. С.3.Б10 Горные машины и оборудование</b>	
1	Горно-геологические и горнотехнические условия эксплуатации горных машин.
2	Мехатронные и мехатронизированные горные машины.
3	Контактная прочность и абразивность пород. Физический смысл показателя степени хрупкости пласта при резании.
4	Сортность угля при выемке очистными машинами.
5	Основные требования к рабочим инструментам выемочных машин.
6	Основные геометрические параметры радиальных и тангенциальных резцов.
7	Механизм процесса разрушения массива резцами.
8	Физический смысл коэффициента обнажения забоя. Зависимость удельных энергозатрат при разрушении угля резцами от ширины и толщины стружки.
9	Исполнительные органы горных машин: типы, устройство, достоинства и недостатки.
10	Классификация подсистем привода исполнительных органов выемочных комбайнов.
11	Асинхронные электродвигатели горных машин: основные показатели, конструктивные особенности.
12	Основные требования к системам перемещения выемочных комбайнов. Гидравлические и электрические регуляторы скорости.
13	Устройство и принцип работы гидравлических регуляторов скорости очистных комбайнов.
14	Очистные комбайны: основные требования, типы, классификация, коэффициент, характеризующий степень технического совершенства. Расчет производительности.
15	Основные требования к проходческим комбайнам, типы, классификация. Проходческие комбайны стреловидного и роторного типов.
16	Схемы обработки забоя проходческими комбайнами. Расчет теоретической производительности. Факторы, ограничивающие производительность.
17	Струговые установки: основные требования, принцип работы, классификация, устройство. Скрепероструговая выемка.
18	Механизированные крепи: функции, классификация, принцип работы, устройство.
19	Очистные комплексы: основные требования, состав. Технологические схемы размещения оборудования в очистном забое. Системы гидропривода механизированных крепей.
20	Бурильные машины. Пневматические перфораторы. Буровые станки.
21	Проходческие комплексы: основные требования, состав.
22	Экскаваторы: принцип действия, типы, конструктивные особенности.
23	Типы ходового оборудования, рабочие механизмы экскаваторов.
24	Подъемные установки: общие сведения, классификация.
25	Водоотливные установки: общие сведения, классификация, устройство.
26	Конструкции горизонтальных центробежных насосов.
27	Вертикальные скважинные центробежные насосы.



28	Поршневые насосы и насосы замещения.
29	Трубопроводы и коммутационная трубная арматура.
30	Оборудование скважинных водоотливных установок.
<b>Дисциплина №3. С3.В4 Шахтные подъемные установки</b>	
1	Классификация и перспективы совершенствования шахтных подъемных установок
2	Статическое и динамическое уравнивание подъемных систем, степень статической уравниваемости
3	Определение оптимальной грузоподъемности сосудов подъемных систем
4	Определение ориентировочной максимальной скорости движения подъемных сосудов для грузовой подъемной установки
5	Определение ориентировочной максимальной скорости движения подъемных сосудов для людской подъемной установки
6	Определение величины максимального статического усилия в опасном сечении каната для подъемных систем без уравнивания, с равновесным и тяжелым уравнивающим канатом
7	Определение расчетной массы одного метра каната для подъемных систем без уравнивания, с равновесным и тяжелым уравнивающими канатами
8	Определение фактического запаса прочности каната для подъемных систем без уравнивания, с равновесным и тяжелым уравнивающим канатом
9	Методика выбора тягового каната для наклонного подъема
10	Требования ПБ по надзору за канатами при их навеске и эксплуатации
11	Определение минимально необходимого диаметра органа навивки подъемных машин в соответствии с требованиями ПБ
12	Назначение, принцип работы и особенности конструкций переставных механизмов для малых, средних и тяжелых подъемных машин
13	Определение необходимой ширины барабана по условию размещения на нем каната для однобарабанных, двухбарабанных подъемных машин и машин с разрезным барабаном
14	Проверка выбираемой барабанной подъемной машины по величине допустимого максимального статического усилия в канате и допустимой максимальной разницы статических натяжений канатов
15	Определение необходимых размеров диаметров и ширины барабанов бигонической подъемной машины
16	Определение необходимого диаметра канатопроводящего шкива трения по условию прочности каната и допустимого удельного давления каната на футеровку для подъемных машин со шкивами трения
17	Проверка выбираемой подъемной машины со шкивами трения по величине допустимого максимального статического усилия в канате и допустимой максимальной разницы статических натяжений канатов
18	Проверка выбираемой подъемной машины со шкивами трения по выполнению условия исключения проскальзывания каната по шкиву трения в статическом и динамическом режиме
19	Приведите схемы возможного расположения одноканатных подъемных машин и копроовых шкивов относительно ствола шахты, а также требования ПБ к длине струны каната и углу ее наклона к горизонту
20	Определение длины струны каната и угла ее наклона к горизонту для одноканатных подъемных установок при размещении шкивов на одной геометрической оси и при размещении шкивов одной вертикальной плоскости
21	Определение мощности и выбор типа приводного двигателя подъемной машины
22	Выбор типа редуктора барабанных и многоканатных подъемных машин и опреде-

	ление величины максимального крутящего момента на валу подъемной машины
23	Сформулируйте понятие приведенной массы подъемной установки и приведите методику ее определения
24	Приведите схемы и дайте пояснения параметрам трех- и пятипериодным диаграммам скоростей и ускорений движения подъемных сосудов для людских и грузовых подъемов
25	Приведите динамические уравнения для подъемных систем без уравнивания, с равновесным и тяжелым уравнивающими канатами
26	Приведите принципиальную схему управления приводом подъемной машины с реостатным управлением, опишите ее работу и сформулируйте достоинства и недостатки
27	Приведите принципиальную схему управления приводом подъемной машины по системе «генератор-двигатель», опишите ее работу и сформулируйте достоинства и недостатки
28	Опишите мероприятия, выполняемые электромеханической службой горного предприятия ежемесячно, ежесуточно, еженедельно и ежегодно в соответствии с системой технического обслуживания подъемной установки
29	Опишите мероприятия, выполняемые электромеханической службой горного предприятия ежемесячно, ежесуточно, еженедельно и ежеквартально при контроле технического состояния тормозной системы подъемной установки
30	Приведите последовательность выполнения операций по смене канатов на многоканатной подъемной установке
<b>Дисциплина №4. СЗ.В2 Механическое оборудование по обогащению полезных ископаемых</b>	
1	Классификация полезных ископаемых и методов их обогащения в зависимости от разделительных признаков. Цели обогащения полезных ископаемых.
2	Дробление и грохочение горных пород.
3	Классификация дробильных аппаратов.
4	Щековые дробилки. Конструкции, принцип работы, виды.
5	Конусные дробилки крупного дробления. Конструкции, принцип работы, виды.
6	Конусные дробилки среднего и мелкого дробления. Конструкции, принцип работы, виды.
7	Валковые дробилки. Конструкции, принцип работы, виды.
8	Молотковые дробилки. Конструкции, принцип работы, виды.
9	Ударные дробилки. Конструкции, принцип работы, виды.
10	Дезинтеграторы. Дробление мелкозернистого материала. Конструкции, принцип работы, виды.
11	Классификация грохотов и просеивающих сит.
12	Колосниковые грохоты. Конструкции, принцип работы, виды.
13	Валковые грохоты. Конструкции, принцип работы, виды.
14	Барабанные грохоты. Конструкции, принцип работы, виды.
15	Плоские качающиеся грохоты. Конструкции, принцип работы, виды.
16	Вибрационные грохоты. Принцип работы, виды.
17	Дуговые грохоты. Конструкции, принцип работы, виды.
18	Схемы дробления и грохочения.
19	Измельчение и классификация.
20	Аппараты для измельчения и классификации полезных ископаемых.
21	Стержневые мельницы. Конструкции, принцип работы, виды.
22	Шаровые мельницы. Конструкции, принцип работы, виды.
23	Мельницы самоизмельчения. Конструкции, принцип работы, виды.
24	Рудогалечные мельницы. Конструкции, принцип работы, виды.

25	Гидравлическая классификация продуктов измельчения.
26	Типы гидравлических классификаторов.
27	Камерные классификаторы. Конструкции, принцип работы, виды.
28	Конусные классификаторы. Конструкции, принцип работы, виды.
29	Гидроциклоны. Использование центробежных сил для классификации.
30	Центрифуги. Классификация тонкодисперсного материала.
<b>Дисциплина №5. С3.В5 Автоматизированный электропривод горных машин</b>	
1	Классификация электродвигателей постоянного тока, их механические характеристики и области применения на предприятиях угольной промышленности.
2	Механические характеристики электропривода постоянного тока на базе двигателя независимого возбуждения (естественная и искусственные) при изменении напряжения питания якоря, сопротивления якорной цепи и тока в обмотке возбуждения.
3	Пуск и регулирование скорости электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения
4	Тормозные режимы электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения и способы их осуществления.
5	Электропривод постоянного тока по системе генератор-двигатель (Г - Д).
6	Электропривод постоянного тока по системе тиристорный преобразователь - двигатель (ТП - Д).
7	Классификация электродвигателей переменного тока и области их применения на предприятиях угольной промышленности.
8	Электропривод на базе асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
9	Регулирование скорости электропривода переменного тока переключением числа пар полюсов.
10	Механические характеристики асинхронного электродвигателя (естественная и искусственные) при изменении сопротивления в цепи ротора, напряжения статора, частоты тока статора.
11	Тормозные режимы в асинхронном электроприводе.
12	Электропривод переменного тока по системе асинхронный вентильный каскад (АВК).
13	Асинхронный двухдвигательный электропривод со сложением механических характеристик.
14	Аппаратура дистанционного управления проходческим комбайном КСП – 33.
15	Аппарат управления пуском электропривода горной машины АПМ 1У.
16	Устройство управления комплектное тиристорное взрывозащищенное УКТВ-1-400.
17	Аппарат контроля работы скребкового конвейера АКСК.
18	Аппарат регулирования и управления стругом АРУС.1М.
19	Устройство управления комплектное частотнорегулируемое УЧКВ.
20	Аппаратура управления и автоматизации комбайна КА-80 комплекса КД-80.
21	Комплекс устройств автоматизации комбайнов РКУ КУАК.
22	Комплекс устройств управления забойными машинами КУЗ.
23	Комплекс средств автоматизации и управления САУК 02.2М комбайнами типа ГШ68.
24	Устройство управления двухскоростным электродвигателем УДКВ – 160\400.
25	Устройство управления механизмами очистного комплекса УМК.
26	Электропривод ручных и колонковых электросверл и бурильных установок.
27	Электропривод поверхностных и подземных подъемных установок.
28	Электропривод магистральных ленточных конвейеров.

29	Электропривод вентиляторов главного проветривания.
30	Электропривод проходческих комбайнов.
<b>Дисциплина №6. СЗ.В10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт горного оборудования</b>	
1	Дайте определение технической эксплуатации горного оборудования.
2	Дайте определение ремонту горного оборудования.
3	Какие условия эксплуатации приводят к отказам оборудования на горных предприятиях?
4	Какие факторы и условия эксплуатации влияют на надежность горного оборудования в подземных условиях?
5	Назовите порядок приемки оборудования на горном предприятии.
6	Назовите правила разгрузки горного оборудования с транспортных средств.
7	На какие части делится проект производства монтажных работ?
8	На какие части делится проект производства монтажных работ?
9	Какие способы хранения ГМиО используются на горном предприятии?
10	Какие виды технического обслуживания производятся при хранении горного оборудования?
11	Для каких целей производится переконсервация?
12	Какие виды смазок применяются при хранении?
13	Дайте определение монтажа горного оборудования.
14	Назовите методы ведения монтажных работ.
15	Какие документы готовятся для монтажа машин и оборудования на горных предприятиях?
16	Назовите этапы изготовления фундаментов под стационарные и передвижные горные машины.
17	Назовите основное монтажное оборудование, инструменты и приспособления.
18	Для каких целей применяется контрольная сборка оборудования?
19	Какое оборудование размещается на площадке для контрольной сборки?
20	Расскажите о подготовке горного оборудования к спуску в шахту.
21	Каким образом производится доставка оборудования по стволам?
22	Какие правила необходимо соблюдать при доставке горного оборудования по наклонным горным выработкам?
23	Какие транспортные средства используются при транспортировке оборудования по наклонным и горизонтальным горным выработкам?
24	Как производится разгрузка оборудования в горных выработках?
25	При помощи, каких средств оборудование крепится к платформам и тележкам?
26	Как оборудование транспортируется по монтажной камере?
27	Чем должна быть оборудована монтажная камера?
28	Какие схемы монтажа оборудования в комплексно-механизированных лавах?
29	На какие группы делятся очистные механизированные комплексы по способу их монтажа?
30	На какие технологические операции делится монтаж очистного комбайна?

## 4.2 Перечень рекомендуемой литературы

Дисциплина по учебному плану	Автор, название, место издания, издательство, год издания
1	2
СЗ.Б25 Горные транспортные маши-	1. Галкин, В. И. Транспортные машины: учебник / В.И. Галкин, Е.Е. Шешко. – М.: Горная книга, 2010. – 588 с.

ны	2. Кузьменко, В.И. Конструкции горных транспортных машин / В.И. Кузьменко. – Алчевск: ДГМИ, 1999. – 244 с.
	3. Справочник. Подземный транспорт шахт и рудников/Под общей ред. Г.Я. Пейсаховича, И.П. Ремизова. – М.: Недра, 1985. – 565 с.
С3.Б10 Горные машины и оборудование	1. П.А. Горбатов, Г.В. Петрушкин, Н.М. Лысенко, С.В. Павленко, В.В. Косарев Горные машины для подземной добычи угля: учебное пособие. – Донецк, Норд Компьютер, 2006. – 669с.
	2. Кантович А.И., Гетопанов В.Н. Горные машины. – М.: Недра, 1989. – 304 с.
	3. Яцких В.Г., Спектор Л.А., Кучерявый А.Г. Горные машины и комплексы. – М.Е. Недра, 1984. – 400 с.
С3.В4 Шахтные подъемные установки	1. Гришко А.П. Стационарные машины. Том 1. Рудничные подъемные установки: Учебник для вузов / А.П. Гришко.- М.: МГУ, 2006.- 477 с.
	2. Песвианидзе А.В. Расчет шахтных подъемных установок / А.В. Песвианидзе. - М.: Недра. 1992 - 245с.
	3. Сиротин С.С. Шахтные подъемные установки. Учебное пособие / С.С. Сиротин. - К.: УМК-ВО, 1997 - 173с.
	4. Хаджиков Р.Н. Горная механика / Р.Н. Хаджиков, С.А. Бутаков - М.: Недра, 1982. - 407с.
	5. Димашко А.Д. Шахтные электрические лебедки и подъемные машины / А.Д.Димашко, И.Я. Гершиков, А.А. Кривневич. - М.: Недра, 1973. - 364 с.
С3.В2 Механическое оборудование по обогащению полезных ископаемых	1. Авдохин В.М. Основы обогащения полезных ископаемых: учебник для вузов: 2 т. / В.М. Авдохин. – М.: МГТУ, – Т. 1: Обогащительные процессы. – 2006. – 417 с.
	2. Авдохин В.М. Основы обогащения полезных ископаемых: учебник для вузов: 2 т. / В.М. Авдохин. – М.: МГТУ, – Т. 2: Технологии обогащения полезных ископаемых. – 2006. – 310 с.
	3. Перов В.А. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых: учеб. пособие для вузов / В. А. Перов, С. Е. Андреев, Л. Ф. Биленко. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1990. – 301 с.
	4. Федотов К.В., Никольская Н.И. Проектирование обогатительных фабрик: учебник для вузов. – М.: Горная книга, 2012. – 536 с.
	5. Егоров В. Л. Основы обогащения руд / В. Л. Егоров. – М. : Недра, 1980.
С3.В5 Автоматизированный электропривод горных машин	1. Чиликин М.Г., Сандлер А.Б. Общий курс электропривода. – М.: Энергоиздат, 1981. - 576 с.
	2. Информационные материалы ЗАО НПП «Макеевский завод шахтной автоматики».
	3. Дзюбан В.С., Ширнин И.Г., Ванеев Б.Н., Гостищев В.М. Справочник энергетика угольной шахты. Изд. 2-е доп. и перераб. в 2-х томах. – Донецк: Юго-Восток, 2001
	4. Толпежников Л. И. Автоматическое управление процессами шахт и рудников. Учебник для вузов. - М.: Недра, 1985. – 352 с.
С3.В10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт горного оборудования	1. Зайков В.В., Берлявский Г.П. Эксплуатация горных машин и оборудования: Учебник для вузов.-3-е изд.-М.: Изд-во Московского государственного горного университета, 2001, 257 с.
	2. Техническое обслуживание и ремонт машин /Под ред.

	П.В.Лауш.-К.: Высшая школа, 1989.-351 с. 3. Дидык Г.П., Забара В.М., Шилов П.М. Технология производства и ремонт горных машин. – Днепропетровск: Наука и образование, 1999.-446 с.
--	---

### 4.3 Критерии оценивания ответов на государственном экзамене

На государственном экзамене характеристиками уровня и качества подготовки студента по специальности являются:

- уровень готовности к осуществлению основных видов деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой;
- уровень освоения студентом материала, предусмотренного рабочими программами дисциплин;
- уровень знаний и умений, позволяющий решать профессиональные задачи;
- обоснованность, четкость и культура изложения ответа;
- уровень информационной и коммуникативной культуры.

Ответ студента на государственном экзамене по специальности оценивается в соответствии со следующими критериями:

**ОТЛИЧНО** – минимум четыре вопроса задания (из пяти) имеют полные решения, а один вопрос может иметь неполное решение. Содержание ответов свидетельствует об глубоких знаниях выпускника и о его умении решать профессиональные задачи.

**ХОРОШО:**

- минимум четыре вопроса задания имеют полные решения, в одном вопросе начато правильное решение, но не доведено до конца;
- минимум три вопроса задания имеют полные решения и два вопроса имеют неполные решения;
- минимум три вопроса задания имеют полные решения, один вопрос имеет неполное решение и в одном вопросе начато правильное решение, но не доведено до конца.

Содержание ответов свидетельствует о достаточных знаниях выпускника и о его умении решать профессиональные задачи.

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО:**

- минимум три вопроса задания имеют полные решения;
- минимум два вопроса задания имеют полные решения и два вопроса имеют неполные решения, на один вопрос нет решения;
- минимум два вопроса задания имеют полные решения, один вопрос имеет неполное решение, на один вопрос начато правильное решение, но не доведено до конца, на один вопрос нет решения. Содержание ответов свидетельствует об удовлетворительных знаниях выпускника, а также о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации.

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** – три вопроса задания (из пяти) не имеют решения. Содержание ответов свидетельствует о слабых знаниях выпускника и о его неумении решать профессиональные задачи.

Общая оценка знаний по результату экзамена, выраженная первоначально в баллах как средняя величина от суммы всех баллов, выставленных за ответы на поставленные вопросы или за решение задач, переводится в словесное выражение по правилу:

- средний балл 4,5 и больше - проставляется оценка «отлично»;
- средний балл в пределах от 3,5 до 4,5 - оценка «хорошо»;
- средний балл в пределах от 2,5 до 3,5 - оценка «удовлетворительно»;
- средний балл менее 2,5 - оценка «неудовлетворительно».

Оценки ответов на вопросы, поставленные членами ГЭК в ходе экзамена, или решения предложенных задачи должны соответствовать следующим требованиям:

**ОТЛИЧНО** (5 баллов) - дан правильный всесторонне обоснованный ответ на поставленный вопрос или дано правильное решение задачи, и при этом студентом проявлены глубокие теоретические знания и умения решать практические задачи на высоком профессиональном уровне.

**ХОРОШО** (4 балла) - дан полный ответ на поставленный вопрос, но допущены отдельные неточности в формулировках или дан правильный ход решения задачи, но ответ неверный; ответы студента в целом свидетельствуют о достаточных теоретических знаниях и об умении профессионально решать практические задачи.

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (3 балла) - дан правильный, но не в полном объеме ответ на поставленный вопрос, отсутствуют точность и четкость в изложении формулировок или ход решения задачи правильный, но без конечного результата; студентом проявлены минимально необходимые теоретические знания и ограниченное умение решать профессиональные задачи.

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (2 балла) - нет ответа на поставленный вопрос или ответ неверный; отсутствует решение задачи или ход решения выбран неправильно; в ответах студента имеют место грубые ошибки, свидетельствующие о серьезных пробелах в его теоретических и практических профессиональных знаниях.

Студенты, не прошедшие итоговый междисциплинарный экзамен, допускаются к повторной сдаче (апелляция), только в случаях нарушений процедурных вопросов.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимаются.

Получение оценки «неудовлетворительно» на итоговом экзамене не лишает студента права на продолжение обучения и возможности сдавать экзамен после обучения повторно.

#### **4.4 Порядок (процедура) проведения государственного экзамена**

Сдача экзамена по специальности проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) с участием не менее двух третей ее состава.

Председатель ГЭК и ее состав утверждаются приказом ректора. В комиссию входят ведущие преподаватели кафедры ГЭМиО. Председателем, как правило, является специалист горнодобывающей отрасли.

Форма проведения экзамена – письменная. Экзамен проводится в один день. Продолжительность письменного экзамена до 3 часов.

При необходимости для обучающихся организовываются обзорные лекции и консультации. В период подготовки к экзамену по специальности проводятся консультации по специальным дисциплинам.

## **5 Требования к выпускной квалификационной работе**

### **5.1 Форма представления и защиты ВКР**

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде дипломного проекта (ДП) в соответствии с ГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело» специализации «Горные машины и оборудование».

Государственная итоговая аттестация проводится в виде устного представления ДП, прорецензированного специалистом, с последующими устными ответами на вопросы членов государственной аттестационной комиссии (ГЭК) в соответствии с Положением института о выпускных квалификационных работах. Председатель ГЭК и ее состав утверждаются приказом ректора. В комиссию входят ведущие преподаватели кафедры ГЭМиО и специалисты предприятий горнодобывающего комплекса.

### **5.2 Тематика ВКР**

Для подготовки специалистов в соответствии со специальностью, видами и задачами профессиональной деятельности на кафедре ГЭМиО предлагаются темы ВКР:

- 1) конструкторская – с элементами конструкторских разработок модернизированных машин и оборудования;
- 2) научно-исследовательская – разработка нового оборудования или отдельных элементов машины на основе проведенных научных исследований;
- 3) проектно-конструкторская – разработка инвестиционных или инновационных проектов с углубленной проработкой экономической части (для предприятий реального сектора экономики);
- 4) конструкторско-технологическая – с углубленной проработкой технологии производства и элементами проектирования заводов, цехов, технологических линий;



5) производственно-эксплуатационная, предусматривающая модернизацию оборудования с глубокой проработкой технологии монтажа, наладки, эксплуатации, ремонта машин и оборудования (разработкой проекта организации работ, сетевых графиков ремонтов систем смазки, технологических карт ремонта деталей, а также разработкой приспособлений для ремонтных и монтажных работ);

6) автоматизированное проектирование оборудования с широким использованием машинной графики и «Интернет»-технологий:

6 а) разработка систем автоматизированного проектирования конструкций машин и оборудования;

6 б) выбор оптимального решения на основе многовариантного проектирования с использованием ЭВМ;

6 в) разработка АРМ проектировщика оборудования.

7) комплексная по вышеизложенным направлениям.

При общей теме комплексного ДП тема каждой ВКР, входящей в комплекс, должна иметь свое название, отличное от общей темы и тем других ВКР.

### **5.3 Структура ВКР и требования к ее содержанию**

Дипломный проект представляет собой законченную инженерную разработку, которая связана с решением одной или нескольких актуальных профессиональных задач, определяемых видами профессиональной деятельности специалиста по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело» специализации «Горные машины и оборудование».

ДП включает два вида документов: графическую часть (формат А1) – не более 10...12 листов; текстовую документацию в виде пояснительной записки – 120...130 страниц.

ВКР специалиста должна удовлетворять следующим требованиям:

- свидетельствовать о способности студента самостоятельно работать на различных этапах профессиональной деятельности, используя полученные в вузе теоретические знания и практические навыки;
- показать умение автора осуществлять постановку профессиональных задач и определять алгоритмы их решения;
- содержать результаты, выдвигаемые автором для защиты;
- иметь внутреннее единство.

Содержание работы должно отражать результаты решения задач теоретического и прикладного характера.

Содержание ВКР и ее план определяются студентом и руководителем дипломного руководителя, исходя из темы, объекта исследования, цели и задач, материалов производственной практики.

Объем каждой ВКР, входящей в комплекс, должен соответствовать ее направленности, а пояснительная записка должна содержать все разделы, из-

ложенные выше. Графическая часть содержит листы формата А1 (не менее 11 листов).

Отзывы руководителя и рецензии (рецензент должен быть один) оформляются на каждую ВКР в отдельности.

#### **5.4 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы.**

Оформление дипломного проекта (ДП) регламентируется определенным набором государственных стандартов: ЕСКД (Единая Система Конструкторской Документации – ГОСТ 2.004-88), ЕСТД (Единая Система Технологической Документации – ГОСТ 3.1118-82), ЕСПД (Единая Система Программной Документации – ГОСТ 19.001-77) и др.

#### **5.5 Порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ**

Тематика дипломного проектирования должна быть актуальной и соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и культуры. При выборе темы должны учитываться реальные задачи народного хозяйства.

Выбору основного решения, принятого к разработке ДП, должен предшествовать технико-экономический и экологический анализ возможных вариантов решения.

Утверждение приказом ректора ДонГТИ тем ДП, закрепление их за студентами, назначение руководителей и срока выполнения производится не позднее, чем за 6 месяцев до начала защиты ВКР.

Внесение изменений в ДП после получения рецензии не допускается.

#### **5.6 Порядок выполнения и представления в государственную аттестационную комиссию выпускной квалификационной работы**

По выбранной теме ДП руководитель проектирования совместно со студентом разрабатывает индивидуальный план его подготовки и выполнения.

Разработка ДП осуществляется студентами во внеаудиторное время по индивидуальным заданиям, выдаваемым руководителем с указанием темы, цели и задач работы, плана и разделов изложения, методов и методик.

Общее руководство и контроль за ходом выполнения ДП осуществляется деканом (зам. декана по учебной работе). Промежуточный контроль осуществляется заведующим кафедрой.

Формой контроля за выполнением ДП является поэтапная проверка руководителем выполненных разделов с последующим собеседованием по

обоснованности и оптимизации принятых дипломником решений и заключений.

Разделы ДП по его завершении подписываются консультантами по разделам, которые могут выразить свое мнение о качестве раздела в письменном виде. Затем ДП подписывает руководитель и вместе с письменным отзывом передает заведующему выпускающей кафедрой.

Отзыв руководителя на ДП состоит из:

1. Вступление: предмет анализа, актуальность темы, структура текста без детального анализа.

2. Основная часть:

а) краткое содержание без детального анализа;

б) общая оценка;

в) недостатки, недочеты.

3. Заключение: итоговая оценка, пожелания автора.

Главная цель отзыва – дать общую оценку работе.

В отзыве рецензента оцениваются: наличие и полнота представления основных разделов дипломного проекта, соответствие их оформления требованиям, разработанным выпускающей кафедрой, новизна, степень проработки и возможность практического применения предлагаемых в работе инженерных решений, указываются достоинства, недостатки и выставляется оценка ВКР.

Заведующий выпускающей кафедрой при наличии положительного отзыва руководителя и рецензии решает вопрос о допуске студента к защите и передает ДП в ГЭК не позднее, чем за три дня до начала ГИА.

## **5.7 Порядок (процедура) защиты выпускной квалификационной работы**

Защита ДП проводится на открытом заседании ГЭК.

На защиту ДП отводится 30 мин.

Процедура защиты включает:

- доклад студента (не более 15-20 минут);
- вопросы членов комиссии;
- ответы студента;
- чтение отзыва и рецензии.

Ход заседания ГЭК протоколируется. В протоколе заседания ГЭК фиксируются: итоговая оценка ДП, вопросы и особое мнение членов комиссии. Протоколы заседаний ГЭК подписываются председателем (заместителем председателя) и членами комиссии.

Итоговая оценка по защите ДП определяется ГЭК на основании оценок, выставленных членами комиссии с учетом качества ДП, презентации, доклада и ответов студента на вопросы, а также отзывов руководителя дипломного проектирования и экспертной оценки рецензента.

Итоговая оценка доводится до сведения выпускника в день защиты.

Студент, выполнивший ДП, но получивший при защите оценку «неудовлетворительно», имеет право на повторную защиту. В этом случае ГЭК может признать целесообразной повторную защиту студентом ДП с той же темой, либо вынести решение о закреплении за ним новой темы ДП и определить срок повторной защиты, но не ранее чем через год.

Студенту, получившему при защите ДП оценку «неудовлетворительно», выдается академическая справка установленного образца. Академическая справка обменивается на диплом в соответствии с решением ГЭК после успешной защиты студентом ДП.

### **5.8 Критерии оценивания ВКР при ее защите**

Критерии оценивания ДП:

Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, если представленные к защите графический и письменный (текстовый) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами и согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки специалиста. Защита проведена выпускником грамотно с четким изложением содержания ДП и достаточным обоснованием самостоятельности ее выполнения. Ответы на вопросы членов комиссии даны в полном объеме. Выпускник в процессе защиты показал высокий уровень подготовки к профессиональной деятельности. Отзывы руководителя и рецензента положительные.

«ХОРОШО» – представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, отвечают, при незначительных отклонениях требованиям, предъявляемым к уровню подготовки специалиста. Защита проведена грамотно, с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки, но с неточностями в изложении отдельных положений содержания ДП. Ответы на некоторые вопросы членов ГЭК даны в не полном объеме. Выпускник в процессе защиты показал хорошую подготовку к профессиональной деятельности. Отзывы руководителя и рецензента положительные.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место отступления от существующих требований. Защита проведена выпускником с обоснованием самостоятельности ее выполнения, но с недочетами в изложении содержания ДП. На некоторые вопросы членов экзаменационной комиссии ответы не даны. Выпускник в процессе защиты показал достаточную подготовку к профессиональной деятельности, но при защите работы отмечены отдельные отступления от


требований, предъявляемых к уровню подготовки специалиста. Отзывы руководителя и рецензента положительные, но имеются замечания.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – представленные на защиту графический материал и пояснительная записка в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место нарушения существующих требований. Защита проведена выпускником на низком уровне с путаным изложением содержания работы и с неубедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения. На большую часть вопросов, заданных членами ГЭК, ответов не поступило. Проявлена недостаточная профессиональная подготовка. В отзывах руководителя и рецензента имеются существенные замечания.


**Лист согласования**

Разработал:


д.т.н., проф. каф. ГЭМиО  
(должность)

 Корнеев С.В.  
(подпись) Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой ГЭМиО

 Корнеев С.В.  
(подпись) Ф.И.О.)

Декан факультета ММП

 Изюмов Ю.В.  
(подпись) Ф.И.О.)

Согласовано:  
Председатель методической

комиссии по специальности

 Корнеев С.В.  
(подпись) Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического отдела

 Коваленко О.А.  
(подпись) Ф.И.О.)