



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
И.А. Пыталев

13.02.2023 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки

23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль) программы

Эксплуатация и управление сервисом транспортно-технологических машин нефтегазовой
отрасли

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения
очно-заочная

Институт/ факультет Институт горного дела и транспорта

Кафедра Горных машин и транспортно-технологических комплексов

Магнитогорск
2023 год

Программа государственной итоговой аттестации составлена на основе требований ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, утвержденного приказом МОиН РФ от 07.08.2020 г. № 915).

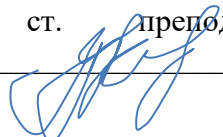
Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на заседании кафедры горных машин и транспортно-технологических комплексов
10.02.2023, протокол № 4

Зав. кафедрой  А.М. Мажитов

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и утверждена на заседании методической комиссии института горного дела и транспорта
13.02.2023 г. протокол № 3

Председатель  И.А. Пыталев

Программа ГИА составлена:

ст. преподаватель кафедры ГМиТТК, канд. техн. наук
 А.А. Кудряшов

Рецензент:

Зам. начальника КРЦ-2 ООО "ОСК",  С.В. Немков

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.М. Мажитов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.М. Мажитов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.М. Мажитов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.М. Мажитов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.М. Мажитов

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Магистр по направлению подготовки 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» в соответствии с направленностью (профилем) образовательной программы «Эксплуатация и управление сервисом транспортно-технологических машин нефтегазовой отрасли» должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологической;
- организационно-управленческой.

В соответствии с задачами профессиональной деятельности выпускник на государственной итоговой аттестации должен показать соответствующий уровень освоения следующих компетенций:

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
- Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);
- Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);
- Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники (ОПК-1);
- Способен принимать обоснованные решения в области проектного и финансового менеджмента в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-2);
- Способен управлять жизненным циклом инженерных продуктов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений (ОПК-3);
- Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов (ОПК-4);
- Способен применять инструментарий формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов (ОПК-5);
- Способен оценивать социальные, правовые и общекультурные последствия принимаемых решений при осуществлении профессиональной деятельности (ОПК-6);
- Способен к осуществлению выполнения экспериментов и научных исследований (ПК-1);

– Способен к организации и планированию работ по проектированию, изготовлению, монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и модернизации ПТ СДМ и оборудования (ПК-2).

На основании решения Ученого совета университета от 15.02.2023 (протокол № 3) государственные аттестационные испытания по направлению подготовки 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» проводятся в форме:

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по данной образовательной программе.

2. Программа и порядок проведения государственного экзамена

Согласно учебному плану подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена проводится в период с 17.11.2025 по 30.11.2025. Для проведения государственного экзамена составляется расписание экзамена и предэкзаменационных консультаций (консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена).

Государственный экзамен проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии в специально подготовленных аудиториях, выведенных на время экзамена из расписания. Присутствие на государственном экзамене посторонних лиц допускается только с разрешения председателя ГЭК.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства оперативной и мобильной связи.

Государственный экзамен проводится в устной форме.

Государственный экзамен включает 4 теоретических вопроса и 3 практических задания. Продолжительность экзамена составляет 4 часа.

Во время государственного экзамена студент может пользоваться учебными программами, макетами, схемами, картами и другими наглядными пособиями.

После устного ответа на вопросы экзаменационного билета экзаменуемому могут быть предложены дополнительные вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на государственный экзамен.

Результаты государственного экзамена определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день приема экзамена.

Критерии оценки государственного экзамена:

- на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся должен показать высокий уровень сформированности компетенций, т.е. показать способность обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников; выносить оценки и критические суждения, основанные на прочных знаниях;
- на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся должен показать продвинутый

уровень сформированности компетенций, т.е. продемонстрировать глубокие прочные знания и развитые практические умения, и навыки, умение сравнивать, оценивать и выбирать методы решения заданий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации;

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся должен показать базовый уровень сформированности компетенций, т.е. показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, профессиональные, интеллектуальные навыки решения стандартных задач.

–на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся не обладает необходимой системой знаний, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Результаты второго этапа государственного экзамена объявляются в день его проведения.

Обучающийся, успешно сдавший государственный экзамен, допускается к выполнению и защите выпускной квалификационной работы.

2.1 Содержание государственного экзамена

2.1.1 Перечень теоретических вопросов, выносимых на государственный экзамен

1. Расход жидкости в объемной гидropередаче
2. График фактической подачи объемного насоса
3. Крановые распределители
4. Дроссельные способы регулирования скорости движения гидродвигателя
5. Регулятор потока
6. Рабочее давление в пневмоприводе
7. Функции рабочей жидкости в гидropередаче
8. Редукционный клапан
9. Грузоподъемные краны
10. Коэффициент трения качения ходового колеса по рельсу
11. Разрывное усилие каната
12. Уравнительный блок в полиспасте
13. Грузовые кованые крюки
14. Механизм подъема груза
15. Механизм изменения вылета стрелы
16. Пролет мостового крана
17. Периодичность технического освидетельствования грузоподъемных машин
18. Кратность полиспаста
19. Интенсивность работы электропривода
20. Траверса крюковой подвески
21. Группа режима работы крана
22. Расчет барабана на прочность
23. Проверка на устойчивость от опрокидывания
24. Концевой выключатель механизма подъема

25. Расчетные случаи нагружения крана
26. Какие типы тормозов в грузоподъемных машинах
27. Сцепной вес
28. Грузовая устойчивость крана
29. Козловой кран
30. Строительные машины
31. Производственная эксплуатация
32. Техническая эксплуатация
33. Предельное состояние
34. Срок службы
35. Параметры машины
36. Типы параметров машины
37. Главные параметры машины
38. Основные параметры машины
39. Вспомогательные параметры машины
40. Классификация машин по режиму рабочего процесса
41. Классификация машин по роду используемой энергии
42. Классификация машин по способности передвигаться
43. Классификация машин по типу ходовых устройств
44. Обязательные составные части машины
45. Система управления машиной
46. Производительность машины
47. Определение производительности
48. Виды производительности
49. Расчетная (теоретическая, конструктивная) производительность
50. Определение расчетной производительности для машин циклического действия
51. Определение расчетной производительности для машин непрерывного действия
52. Техническая производительность
53. Эксплуатационная производительность
54. Эксплуатационные свойства
55. Эргономические свойства
56. Антропометрические требования
57. Физиологические требования
58. Трансмиссия
59. Типы трансмиссии
60. Фрикционные передачи
61. Ременные передачи
62. Зубчатые передачи
63. Цепные передачи
64. Валы и оси
65. Подшипники
66. Классификация подшипников
67. Муфты для передачи движения между соосными валами
68. Муфты для передачи движения между валами, расположенными под углом
69. Тормоза
70. Типы гидравлических трансмиссий
71. Гидродинамические передачи

72. Основные элементы электрических трансмиссий
73. Ход самоходных строительных машин
74. Машин без двигателя
75. Двигатель
76. Подвеска
77. Двигатели в строительных машинах
78. Гусеничный двигатель
79. Недостатки гусеничного хода
80. Колесный двигатель
81. Недостатки колесных двигателей
82. Типы подвесок
83. Шагающий двигатель
84. Преимущества шагающего двигателя
85. Классификация грузовых автомобилей
86. Транспортные средства специализированного назначения
87. Транспортные средства специального назначения
88. Колесная формула грузового автомобиля
89. Автомобили-самосвалы
90. Керамзитовозы
91. Контейнеровозы
92. Трубовозы и плетевозы
93. Тракторы
94. Главный параметр трактора
95. Класс тяги по промышленной классификации
96. Расчет силы тяги на ведущих колесах автомобиля
97. Классификация погрузочно-разгрузочных машин
98. Самоходные погрузчики
99. Разгрузчики
100. Одноковшовые погрузчики
101. Классификация одноковшовых погрузчиков по грузоподъемности
102. Классификация одноковшовых погрузчиков по типу погрузочного оборудования
103. Способы набора сыпучих и мелкокусковых материалов
104. Определение производительности одноковшовых погрузчиков при работе с сыпучими и кусковыми материалами
105. Автопогрузчики
106. Многоковшовые погрузчики
107. Определение производительности многоковшового погрузчика
108. Механические разгрузчики
109. Пневматические машины и установки
110. Разгрузчики всасывающе-нагнетательного и всасывающего действия
111. Грузоподъемные краны
112. Элементы грузоподъемного крана
113. Классификация кранов по конструкции
114. Мостовой кран
115. Козловой кран
116. Башенный кран

117. Стреловой самоходный кран
118. Кабельный кран
119. Мачтовый кран
120. Классификация мачтовых кранов
121. Определение технической производительности кранов
122. Определение коэффициента грузовой устойчивости
123. Определение коэффициента собственной устойчивости
124. Землеройные машины
125. Землеройно-транспортные машины
126. Машины для подготовительных и вспомогательных земляных работ
127. Машины для уплотнения грунтов
128. Бульдозер
129. Типы отвалов бульдозеров
130. Главный параметр бульдозера
131. Определение технической производительности бульдозера
132. Что такое скрепер?
133. Скрепер
134. Главный параметр скрепера
135. Классификация скреперов по способу загрузки ковша
136. Классификация скреперов по способу разгрузки ковша
137. Определение технической производительности скрепера
138. Автогрейдер
139. Классификация автогрейдеров по мощности и весу
140. Определение эксплуатационной производительности автогрейдера при резании и перемещении грунта
141. Принципиальная особенность грейдер-элеватора
142. Классификация грейдер-элеваторов по расположению конвейера
143. Грунты, разрабатываемые грейдер-элеваторами
144. Кусторезы
145. Определение производительности кустореза (площади, расчищенной от деревьев и кустарников)
146. Дрезовалы
147. Корчеватели
148. Отличия корчевателей-собирателей и корчевателей
149. Рыхлители
150. Определение производительности рыхлителя с учетом возможности разработки горной породы между резами другими машинами
151. Экскаватор
152. Классификация одноковшовых экскаваторов в зависимости от способа подвески рабочего оборудования
153. Виды рабочего оборудования специального одноковшового экскаватора
154. Виды рабочего оборудования полууниверсального одноковшового экскаватора
155. Виды рабочего оборудования универсального одноковшового экскаватора
156. Главный параметр одноковшового экскаватора
157. Размерная группа экскаватора
158. Прямая лопата

159. Обратная лопата
160. Грейфер
161. Драглайн
162. Крановое оборудование
163. Определение технической производительности одноковшового экскаватора
164. Виды измельчения в зависимости от крупности зерен готового продукта
165. Стадии дробления
166. Стадии помола
167. Дробилки, используемые в строительстве
168. Определение технической производительности щековых дробилок
169. Определение производительности конусной дробилки для среднего и мелкого дробления
170. Определение производительности валковой дробилки
171. Виды сортировки применяют при производстве строительных материалов
172. Грохоты
173. Виброгрохоты
174. Определение производительности грохотов
175. Гравимойки-сортировки
176. Классификация смесителей щебня по способу образования смесей
177. Гравитационные смесители
178. Смесители с принудительным перемешиванием
179. Параметр, характеризующий смесительные машины периодического действия
180. Главный параметр смесительных машин непрерывного действия
181. Загрузка смесительных машин
182. Разгрузка смесительных машин
183. Определение производительности смесителя периодического действия
184. Авторастворовозы
185. Устройство в автобетоновозах и авторастворовозах для предотвращения расслаивания смеси
186. Автобетоновозы
187. Виброжелоба с вибропитателями
188. Типы вибраторов
189. Типы вибровозбудителей
190. Типы механических вибрационных элементов
191. Типы пневматических вибрационных элементов
192. Поверхностные вибраторы
193. Передача колебаний поверхностными вибраторами
194. Передача колебаний виброрейками
195. Типы глубинных вибраторов
196. Вибратор с гибким валом
197. Вибратор с вынесенным двигателем
198. Наружный вибратор
199. Передача колебаний наружными вибраторами
200. Штукатурные станции
201. Передвижные агрегаты циклических смесителей принудительного перемешивания

- 202. Поэтажные штукатурные агрегаты
- 203. Бескомпрессорные форсунки
- 204. Передвижные шпатлевочные агрегаты
- 205. Окрасочные агрегаты
- 206. Дисковые затирочные машины
- 207. Мозаично-шлифовальные машины
- 208. Строгальные машины
- 209. Шлифовальные машины дискового типа
- 210. Битумоварочные котлы
- 211. Передвижные станции
- 212. Ручные машины
- 213. Классификация ручных машин в зависимости от вида привода
- 214. Классификация ручных машин в зависимости от исполнения и регулирования скорости
- 215. Классификация ручных машин в зависимости от характера движения рабочего органа
- 216. Отбойные молотки
- 217. Рубильные молотки
- 218. Ломы
- 219. Сверлильные машины
- 220. Резьбонарезные ручные машины
- 221. Шлифовальные ручные машины
- 222. Электроножницы
- 223. Ручные рубанки
- 224. Производительность машин непрерывного транспорта
- 225. Классификация МНТ по способу передачи перемещаемому грузу движущей силы
- 226. Классификация МНТ по направлению и трассе перемещения грузов
- 227. Классификация МНТ по характеру движения грузонесущего элемента
- 228. Классы использования, расчетные и эксплуатационные режимы работы конвейера
- 229. Параметры тяговой цепи
- 230. Натяжные устройства
- 231. Типы цепей
- 232. Общая теория фрикционного одnobарабанного привода
- 233. Выбор места расположения и типа привода ленточного конвейера
- 234. Пластинчатый конвейер
- 235. Фуникулер
- 236. Патерностер
- 237. Скребково-ковшовый конвейер
- 238. Ковшовый конвейер
- 239. Элеватор
- 240. Типы бункеров
- 241. Классификация метательных машин по типу рабочего элемента
- 242. Автоматические конвейерные весы
- 243. Подвесная канатная дорога

244. Классификация пассажирских подвесных канатных дорог по конструкции подвижного состава
245. Эксплуатация
246. Учет ПС в органах Ростехнадзора
247. Техническое освидетельствование ПС
248. Периодичность полного технического освидетельствования ПС
249. Виды трения
250. Трение качения
251. Абразивное изнашивание
252. Системы смазки
253. Ростехнадзор
254. Типы монтажных якорей
255. Клапанов давления с пропорциональным управлением
256. Максимальное давление настройки клапана давления
257. Пропорциональный клапан прямого действия
258. Пропорциональный клапан непрямого действия
259. Сервогидравлика
260. Пропорциональные распределители
261. Логические элементы
262. Гидроцилиндр управления ГЦУ?
263. Сервогидроусилитель с механической обратной связью
264. Схема с пропорциональным распределителем, обеспечивающая дифференциальное подключение гидроцилиндра
265. Установка болтов, работающих при неосевых нагрузках
266. Фиксация винта от проворачивания
267. Установка винтов
268. Установка шпонок на валу
269. Профильное соединение
270. Конструкции узлов установки конических валов-шестерен
271. Осевая игра подшипника
272. Плавающие и фиксированные опоры
273. Фиксация кольца подшипника
274. Конструкции узлов подшипников скольжения
275. Установка дистанционных колец на валах
276. Конструкции узлов подшипников качения
277. Проектируемые параметры
278. Критерии оптимальности
279. Целевая функция
280. Прямые ограничения
281. Периоды эксплуатации
282. Износ
283. Техническое диагностирование
284. Отказ
285. Работоспособность
286. Виды ремонта
287. Коррозионно-механическое изнашивание
288. Интенсивность изнашивания

2.1.3 Перечень практических заданий, выносимых на государственный экзамен

1. Изобразите схему ОКЦ крана с лапами, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
2. Изобразите полную кинематическую схему механизма вращения верхней части тележки, указав позиции основных составных частей. Объясните назначение и устройство механизма, принцип его действия и характерные особенности.
3. Изобразите схему сил, действующих на механизм вращения верхней части тележки, приведите последовательность его расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
4. Изобразите эскиз одного из узлов механизма вращения верхней части тележки, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
5. Изобразите рабочий эскиз одной из деталей рассмотренного узла, обозначив на чертеже необходимые размеры и допуски. Объясните назначение детали. Подберите марку материала детали, а также вид упрочняющей обработки
6. Изобразите схему ОКЦ стрипперного крана, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
7. Изобразите полную кинематическую схему механизмов подъема патрона и управления большими клещами, указав позиции основных составных частей. Объясните назначение и устройство механизмов, принцип их действия и характерные особенности.
8. Изобразите схему сил, действующих на один из рассмотренных механизмов, приведите последовательность его расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
9. Изобразите эскиз одного из узлов рассмотренных механизмов, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
10. Изобразите рабочий эскиз одной из деталей рассмотренного узла, обозначив на чертеже необходимые размеры и допуски. Объясните назначение детали. Подберите марку материала детали, а также вид упрочняющей обработки
11. Изобразите схему ОКЦ ленточного конвейера, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
12. Изобразите полную кинематическую схему приводной станции и ходовой части конвейера, указав позиции основных составных частей. Объясните назначение и устройство ходовой части, принцип ее действия и характерные особенности.
13. Изобразите схему сил, действующих на ходовую часть конвейера, приведите последовательность тягового расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
14. Изобразите эскиз одного из узлов конвейера, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
15. Изобразите рабочий эскиз одной из деталей рассмотренного узла, обозначив на чертеже необходимые размеры и допуски. Объясните назначение детали. Подберите марку материала детали, а также вид упрочняющей обработки
16. Изобразите схему ОКЦ пластинчатого конвейера, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
17. Изобразите полную кинематическую схему приводной станции и ходовой части конвейера, указав позиции основных составных частей. Объясните назначение и устройство ходовой части, принцип ее действия и характерные особенности.
18. Изобразите схему сил, действующих на ходовую часть конвейера, приведите последовательность тягового расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
19. Изобразите эскиз одного из узлов конвейера, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.

20. Изобразите рабочий эскиз одной из деталей рассмотренного узла, обозначив на чертеже необходимые размеры и допуски. Объясните назначение детали. Подберите марку материала детали, а также вид упрочняющей обработки.
21. Изобразите схему ОКЦ бульдозера с поворотным отвалом, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
22. Изобразите полную кинематическую схему механизма поворота отвала, указав позиции основных составных частей. Объясните назначение и устройство механизма, принцип его действия и характерные особенности.
23. Изобразите схему сил, действующих на механизм поворота отвала, приведите последовательность его расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
24. Изобразите эскиз одного из узлов механизма поворота отвала, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
25. Изобразите рабочий эскиз одной из деталей рассмотренного узла, обозначив на чертеже необходимые размеры и допуски. Объясните назначение детали. Подберите марку материала детали, а также вид упрочняющей обработки.
26. Изобразите схему ОКЦ гидравлического экскаватора на пневмоколесном ходу, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
27. Изобразите полную кинематическую схему механизма передвижения экскаватора, указав позиции основных составных частей. Объясните назначение и устройство механизма, принцип его действия и характерные особенности.
28. Изобразите схему сил, действующих на механизм передвижения, приведите последовательность его расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
29. Изобразите эскиз одного из узлов механизма передвижения, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
30. Изобразите рабочий эскиз одной из деталей рассмотренного узла, обозначив на чертеже необходимые размеры и допуски. Объясните назначение детали. Подберите марку материала детали, а также вид упрочняющей обработки.

2.1.3 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

1. Инжиниринг грузоподъемных машин и устройств : учебник / С. М. Горбатюк, С. А. Иванов, Н. Л. Кириллова, Н. А. Чиченев. — Москва : МИСИС, 2017. — 279 с. — ISBN 978-5-906846-40-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108116> (дата обращения: 21.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Масленников, Н. Р. Грузоподъемные машины и механизмы : учебное пособие / Н. Р. Масленников, Н. В. Ерофеева. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2015. — 214 с. — ISBN 978-5-906805-00-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105378> (дата обращения: 21.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Кутлубаев, И.М. Введение в автоматизированное проектирование механических систем [Электронный ресурс]: конспект лекций / И.М. Кутлубаев. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И.Носова, 2012. / Режим доступа: <http://www.magtu.ru/>. – Загл. с экрана.
4. Основы научных исследований: учебное пособие/ Б.И.Герасимов, В.В.Дробышев, Н.В.Злобина и др. – М.: Форум, 2009. -269 с.
5. Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование. В 2 частях: Учебное пособие / Под. ред. А.Н.Макарова. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2006. 220с.

6. Рышков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие Уч. пос. [Эл.рес] ЭБС «Лань», 2012
7. Соколов С.А. Металлические конструкции подъёмно-транспортных машин – СПб.: Политехника, 2007.- 423 с.
8. Спиваковский А.О., Дьячков В.К. Транспортирующие машины. М.: Машиностроение, 1983. 487 с.
9. Тайц В.Г. Ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.Г. Тайц. - М.: Издательский центр «Академия», 2009. - 336 с.
10. Технология машиностроения, производство и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин: учебник / Б. П. Долгополов [и др.]; под ред. В. А. Зорина. - М.: Изд. "Академия", 2010. - 576 с.
11. Александров М.П. Грузоподъемные машины: Учебник для вузов. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана – Высшая школа, 2000. – 552 с.
12. Гидравлика и гидропневмопривод (интерактивное учебное пособие). Часть 1: Гидравлика / Е.Ю. Мацко, И.Г. Усов. М.: ФГУП НТИЦ «Информрегистр», 2014. № гос.рег. 0321401689.
13. Мкртычев, О. В. Теория механизмов и машин : учеб. пособие / О.В. Мкртычев. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2019. — 553 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-106370-5. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/980126> (дата обращения: 03.03.2019).
14. Подготовка к сдаче государственного экзамена по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Часть 1 : учебное пособие [для вузов] / И. Г. Усов, Е. Ю. Мацко, В. С. Ве-ликанов, О. Р. Панфилова ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2020. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-1916-7. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=4229.pdf&show=dcatalogues/1/1537352/4229.pdf&view=true> (дата обращения: 09.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения дос-тупны также на CD-ROM.

2.1.4 Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

Подготовка к устному ответу

Во время подготовки к устному ответу рекомендуется заранее продумать структуру ответа. Ответ должен состоять из вступления, основной части и заключения. На первую и последнюю части должно уйти около 20% времени, на основную часть - около 60%. В начале ответа необходимо привлечь внимание экзаменатора. Следует парой фраз обозначить, о чём обучающийся собирается говорить. Основная часть всегда посвящена конкретной проблеме. Ее следует раскрыть более полно и рассмотреть вопрос с разных сторон. Не следует говорить сложно. Сначала должна прозвучать ключевая фраза, затем - аргументы и пояснения. Надо быть настроенным на то, что преподаватель может задать вопрос и не сбиться от неожиданности. Удачный диалог с преподавателем показывает обучающегося с лучшей стороны и повышает шансы на хорошую отметку. В заключении можно использовать обобщающие конструкции. При устном ответе рекомендуется избегать речевых штампов, шаблонных выражений, сленговых и молодежных слов. Также не следует употреблять в разговоре слова, смысл которых обучающийся не точно знает. Уверенность в себе поможет собраться в трудной ситуации, использовать подготовку и свои знания, добиться успеха.

Подготовка к письменному ответу

Во время подготовки обучающемуся следует правильно составить письменный ответ. Хорошо структурированный ответ должен содержать в себе следующие пункты: определение главных теоретических положений и терминов; примеры по теме вопроса; разные взгляды ученых на заданный вопрос. Обучающемуся рекомендуется подкреплять ответ ссылками на учебные пособия и цитатами ученых, изучающих тему вопроса. Рекомендуется оценить ответ с разных сторон. Если в ответе обучающийся использует сокращения, нужно пояснить, как они расшифровываются. Следует строго отвечать на поставленный вопрос и не пытаться написать лишнюю информацию, при этом ответ на вопрос должен быть максимально полным. Перед написанием ответа на бумаге необходимо составить примерный план ответа на экзаменационный вопрос, чтобы внести в билет всю нужную информацию. Каждый ответ должен иметь логическое завершение и содержать выводы.

Работа с учебной литературой (конспектом)

При работе с литературой (конспектом) при подготовке к экзамену обучающемуся рекомендуется:

1. Подготовить необходимую информационно-справочную (словари, справочники) и рекомендованную научно-методическую литературу (учебники, учебные пособия) для получения исчерпывающих сведений по каждому экзаменационному вопросу.

2. Уточнить наличие содержания и объем материала в лекциях и учебной литературе для раскрытия вопроса.

3. Дополнить конспекты недостающей информацией по отдельным аспектам, без которых невозможен полный ответ.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

– аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

– планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

– тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

– цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

– конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

4. Распределить весь материал на части с учетом их сложности, составить график подготовки к экзамену.

5. Внимательно прочитать материал конспекта, учебника или другого источника информации, с целью уточнений отдельных положений, структурирования информации, дополнения рабочих записей.

8. Повторно прочитать содержание вопроса, пропуская или бегло просматривая те части материала, которые были усвоены на предыдущем этапе.

9. Прочитать еще раз материал с установкой на запоминание. Запоминать следует не текст, а его смысл и его логику. В первую очередь необходимо запомнить термины, основные определения, понятия, законы, принципы, аксиомы, свойства изучаемых процессов и явлений, основные влияющие факторы, их взаимосвязи. Полезно составлять опорные конспекты.

10. Многократное повторение материала с постепенным «сжиманием» его в объеме способствует хорошему усвоению и запоминанию.

11. В последний день подготовки к экзамену следует проговорить краткие ответы на все вопросы, а на тех, которые вызывают сомнения, остановиться более подробно.

3. Порядок подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы является одной из форм государственной итоговой аттестации.

При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свои знания, умения и навыки самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Обучающий, выполняющий выпускную квалификационную работу должен показать свою способность и умение:

- определять и формулировать проблему исследования с учетом ее актуальности;
- ставить цели исследования и определять задачи, необходимые для их достижения;
- анализировать и обобщать теоретический и эмпирический материал по теме исследования, выявлять противоречия, делать выводы;
- применять теоретические знания при решении практических задач;
- делать заключение по теме исследования, обозначать перспективы дальнейшего изучения исследуемого вопроса;
- оформлять работу в соответствии с установленными требованиями.

3.1 Подготовительный этап выполнения выпускной квалификационной работы

3.1.1 Выбор темы выпускной квалификационной работы

Обучающийся самостоятельно выбирает тему из рекомендуемого перечня тем ВКР, представленного в приложении 1. Обучающийся (несколько обучающихся, выполняющих ВКР совместно), по письменному заявлению, имеет право предложить свою тему для выпускной квалификационной работы, в случае ее обоснованности и целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Утверждение тем ВКР и назначение руководителя утверждается приказом по университету.

3.1.2 Функции руководителя выпускной квалификационной работы

Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся назначается руководитель и, при необходимости, консультанты.

Руководитель ВКР помогает обучающемуся сформулировать объект, предмет исследования, выявить его актуальность, научную новизну, разработать план исследования; в процессе работы проводит систематические консультации.

Подготовка ВКР обучающимся и отчет перед руководителем реализуется согласно календарному графику работы. Календарный график работы обучающегося составляется на весь период выполнения ВКР с указанием очередности выполнения отдельных этапов и сроков отчетности по выполнению работы перед руководителем.

3.2 Требования к выпускной квалификационной работе

При подготовке выпускной квалификационной работы обучающийся руководствуется методическими указаниями и локальным нормативным актом университета СМК-О-СМГТУ-36-20 Выпускная квалификационная работа: структура, содержание, общие правила выполнения и оформления.

3.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Законченная выпускная квалификационная работа должна пройти процедуру нормоконтроля, включая проверку на объем заимствований, а затем представлена руководителю для оформления письменного отзыва. После оформления отзыва руководителя ВКР направляется на рецензию. Рецензент оценивает значимость полученных результатов, анализирует имеющиеся в работе недостатки, характеризует качество ее оформления и изложения, дает заключение (рецензию) о соответствии работы предъявляемым требованиям в письменном виде.

Выпускная квалификационная работа, подписанная заведующим кафедрой, имеющая рецензию и отзыв руководителя работы, допускается к защите и передается в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до даты защиты, также работа размещается в электронно-библиотечной системе университета.

Объявление о защите выпускных работ вывешивается на кафедре за несколько дней до защиты.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии и является публичной. Защита одной выпускной работы не должна превышать 30 минут.

Для сообщения обучающемуся предоставляется не более 10 минут. Сообщение по содержанию ВКР сопровождается необходимыми графическими материалами и/или презентацией с раздаточным материалом для членов ГЭК. В ГЭК могут быть представлены также другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной ВКР – печатные статьи с участием выпускника по теме ВКР, документы, указывающие на практическое применение ВКР, макеты, образцы материалов, изделий и т.п.

В своем выступлении обучающийся должен отразить:

- содержание проблемы и актуальность исследования;
- цель и задачи исследования;
- объект и предмет исследования;
- методику своего исследования;
- полученные теоретические и практические результаты исследования;
- выводы и заключение.

В выступлении должны быть четко обозначены результаты, полученные в ходе исследования, отмечена теоретическая и практическая ценность полученных результатов.

По окончании выступления выпускнику задаются вопросы по теме его работы. Вопросы могут задавать все присутствующие. Все вопросы протоколируются.

Затем слово предоставляется научному руководителю, который дает характеристику работы. При отсутствии руководителя отзыв зачитывается одним из членов ГЭК.

После этого выступает рецензент или рецензия зачитывается одним из членов ГЭК.

Заслушав официальную рецензию своей работы, студент должен ответить на вопросы и замечания рецензента.

Затем председатель ГЭК просит присутствующих выступить, по существу, выпускной квалификационной работы. Выступления членов комиссии и присутствующих на защите (до 2-3 мин. на одного выступающего) в порядке свободной дискуссии и обмена мнениями не являются обязательным элементом процедуры, поэтому, в случае отсутствия желающих выступить, он может быть опущен.

После дискуссии по теме работы студент выступает с заключительным словом. Этика защиты предписывает при этом выразить благодарность руководителю и рецензенту за проделанную работу, а также членам ГЭК и всем присутствующим за внимание.

3.4 Критерии оценки выпускной квалификационной работы

Результаты защиты ВКР определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются *в день защиты*.

Решение об оценке принимается на закрытом заседании ГЭК по окончании процедуры защиты всех работ, намеченных на данное заседание. Для оценки ВКР государственная экзаменационная комиссия руководствуется следующими критериями:

- актуальность темы;
- научно-практическое значение темы;
- качество выполнения работы, включая демонстрационные и презентационные материалы;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- умение представлять работу на защите, уровень речевой культуры.

Оценка **«отлично»** (5 баллов) выставляется за глубокое раскрытие темы, полное выполнение поставленных задач, логично изложенное содержание, качественное оформление работы, соответствующее требованиям локальных актов, высокую содержательность доклада и демонстрационного материала, за развернутые и полные ответы на вопросы членов ГЭК;

Оценка **«хорошо»** (4 балла) выставляется за полное раскрытие темы, хорошо проработанное содержание без значительных противоречий, в оформлении работы имеются незначительные отклонения от требований, высокую содержательность доклада и демонстрационного материала, за небольшие неточности при ответах на вопросы членов ГЭК.

Оценка **«удовлетворительно»** (3 балла) выставляется за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, в оформлении работы имеются незначительные отклонения от требования, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы членов ГЭК.

Оценка **«неудовлетворительно»** (2 балла) выставляется за частичное раскрытие темы, необоснованные выводы, за значительные отклонения от требований в оформлении и представлении работы, когда обучающийся допускает существенные ошибки при ответе на вопросы членов ГЭК.

Оценка **«неудовлетворительно»** (1 балл) выставляется за необоснованные выводы, за значительные отклонения от требований в оформлении и представлении работы, отсутствие наглядного представления работы, когда обучающийся не может ответить на вопросы членов ГЭК.

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания, что является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ

1. Совершенствование ходовой части мостовых кранов.
2. Совершенствование конструкции и методики расчета устройства для скалывания льда с покрытий.
3. Проектирование специального манипулятора для отбора проб из зоны перегрузки сыпучего груза.
4. Сравнительный анализ методик проектирования металлоконструкций мостовых кранов.
5. Исследование вибрационных питателей сыпучих грузов» - Козырь А.В.
6. Обоснование схемы построения и методики расчета основных параметров системы обеспыливания при разгрузке самосвалов в приемный бункер.
7. Разработка инженерной методики расчета двухчелюстного грейфера с визуализацией принимаемых решений и интерактивным режимом проектирования.
8. Разработка параметрической модели рабочего оборудования автомобильного гидравлического подъемника с помощью САПР Autodesk Inventor для упрощения методики расчёта.
9. Разработка параметрической модели рабочего оборудования фронтального погрузчика с помощью САПР Autodesk Inventor для упрощения методики расчёта.
10. Кинематический и динамический анализ рабочего оборудования экскаватора ЭГ6 с прямой лопатой с целью снижения нагрузок на рукоять.
11. Разработка методики силового анализа кулисных механизмов ПТМ и СДМ с ведущим поршнем гидравлического привода.
12. Разработка технологии и оборудования для загрузки металлопроката в железнодорожные контейнеры.
13. Исследование загрузочных устройств транспортирующих машин.
14. Совершенствование методики увеличения долговечности восстановленных деталей двигателей дорожно-строительных машин.
15. Разработка методики расчета параметров межклетьевого транспортирования с целью минимизации мощности привода.
16. Исследование проектных решений рычажных грузозахватных устройств в среде Matlab.
17. Исследование возможности применения гидравлического привода в лифтовых подъемниках.
18. Разработка новой компоновочной схемы металлоконструкций мостового двухбалочного крана.
19. Разработка конструкции привода манипулятора с узлом кинематической развязки движений на основе зубчатых и цепных передач.
20. Разработка технологии и устройств для демонтажа кладки промышленных печей с использованием гидравлического экскаватора.
21. Исследование особенностей проектирования конвейеров, работающих в условиях высоких температур.
22. Разработка конструкции многодвигательной машины-роутера с использованием мехатронных модулей линейного перемещения и CNC управлением.

23. Разработка методики расчета ресурса основных узлов и деталей для технического обслуживания и ремонта оборудования двухклетового реверсивного стана 2000 на основе базы данных.

24. Обследование технического состояния мостового крана с подхватом и обоснование рекомендации по его дальнейшей эксплуатации.

25. Анализ эксплуатационных характеристик безосевого гибкого шнека на основании экспериментальных исследований.

26. Обоснование конструкции и параметров транспортного модуля шагового типа специального назначения.

27. Обоснование параметров клещевого автоматического захвата для перемещения рулонов массой 16т.

28. Разработка мероприятий повышения устойчивости манипулятора за счет изменения его структурной схемы.