



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института
С.Е.Гавришев

И.О.Фамилия

« 07 »

09

2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

цифр наименование специальности

Специализация программы

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

наименование специализации

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения

Очная

институт
Кафедра
Курс
Семестр

*Институт горного дела и транспорта
Горных машин и транспортно-технологических комплексов
5
А*

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства утвержденного приказом МОиН РФ от 11.08.2016 № 1022.


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов «30» августа 2017 г., протокол № 1

Зав. кафедрой  / А.Д.Кольга /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией Института горного дела и транспорта « 07 » сентября 2017 г., протокол № 1.

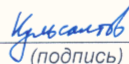
Председатель  / С.Е.Гавришев /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа составлена:

доцент, канд.техн.наук.
(должность, ученая степень, ученое звание)
 / О.Р.Панфилова /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рецензент:

Инженер ГТО ООО, УралМерсСервис, к.т.н.
(должность, ученая степень, ученое звание)

 / Р.В.Курбанов /
(подпись) (И.О. Фамилия)

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.

Специалист по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с направленностью (специализацией) образовательной программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование и видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая.

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

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-2);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-3);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-5);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);
- способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3);
- способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности (ОПК-4);

- способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности (ОПК-5);
- способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания (ОПК-6);
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, способностью сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-7);
- способностью освоить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-8);
- способностью анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе (ПК-1);
- способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе (ПК-2);
- способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации (ПК-3);
- способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе (ПК-4);
- способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности (ПК-5);
- способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-6);
- способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-7);
- способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-8);
- способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности (ПК-9);
- способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования (ПК-10);
- способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-11);

- способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПСК-12);
- способностью анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе (ПСК-2.1);
- способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ (ПСК-2.2);
- способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе (ПСК-2.3);
- способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности (ПСК-2.4);
- способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования (ПСК-2.5);
- способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ (ПСК-2.6);
- способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ (ПСК-2.7);
- способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования (ПСК-2.8);
- способностью проводить стандартные испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ (ПСК-2.9).

На основании решения Ученого совета университета от 29.03.2017 (протокол № 3) государственные аттестационные испытания по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства 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 рабочему учебному плану государственный экзамен проводится в период с 31.05.2022 по 14.06.2022. Для проведения государственного экзамена составляется расписание экзамена и предэкзаменационной консультации (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 связи.

Государственный экзамен включает 2 теоретических вопроса и 6 практических задания. Продолжительность экзамена составляет 4 часа.

Результаты государственного экзамена определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценки государственного экзамена:

– на оценку **«отлично»** – обучающийся должен показать высокий уровень сформированности компетенций, т.е. показать не только знания и умения на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и профессиональные, интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений, основанных на прочных знаниях;

– на оценку **«хорошо»** – обучающийся должен показать средний уровень сформированности компетенций, т.е. показать не только знания и умения на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и профессиональные, интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** – обучающийся должен показать пороговый уровень сформированности компетенций, т.е. показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, профессиональные навыки решения простых задач.

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

Результаты государственного экзамена объявляются на следующий рабочий день после проведения экзамена.

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

2.1 Содержание государственного экзамена

2.1.1 Перечень теоретических вопросов, выносимых на государственный экзамен

Б1.Б.22 Конструкционные и эксплуатационные материалы

1. Общая характеристика металлов.
2. Атомно-кристаллическое строение металлов.
3. Основные типы кристаллических решеток в металлах и их характеристики.
4. Дефекты кристаллической решетки металлов.
5. Диффузионные процессы в металле.

6. Механизм процесса кристаллизации.
7. Первичная кристаллизация металлов.
8. Строение металлического слитка.
9. Полиморфные превращения.
10. Виды напряжений.
11. Упругая и пластическая деформация металлов.
12. Сверхпластичность металлов и сплавов.
13. Разрушение металлов.
14. Наклеп.
15. Возврат и полигонизация.
16. Рекристаллизация. Порог рекристаллизации.
17. Холодная и горячая деформации.
18. Рекристаллизационный отжиг.
19. Общая характеристика механических свойств.
20. Механические свойства, определяемые при статических и динамических испытаниях.
21. Твердость металлов.
22. Механические свойства при переменных нагрузках.
23. Изнашивание металлов.
24. Железо и его сплавы.
25. Диаграмма состояние железо-углерод.
26. Чугун.
27. Углеродистые стали.
28. Легирующие элементы в стали.
29. Типы конструкционных сталей и сплавов.
30. Фазовые превращения при нагреве сплавов.
31. Диаграмма изотермического превращения аустенита.
32. Перлитное, мартенситное и промежуточное превращения.
33. Отжиг, закалка и отпуск стали.
34. Термомеханическая обработка стали.
35. Виды химико-термической обработки стали.
36. Пластические массы.
37. Классификация пластмасс.
38. Технологические свойства пластмасс.
39. Состав, маркировка и область применения пластмасс.
40. Пенопласты.
41. Электротехнические материалы.
42. Резины.

Б1.Б.27 Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин

- 1 Особенности металлоконструкций ПТМ, СДМ и О
- 2 Расчётные схемы и системы конструкций. Элементы систем
- 3 Кинематический анализ плоских и пространственных стержневых систем
- 4 Определение усилий в стержнях плоских ферм способом вырезания узлов
- 5 Определение усилий в стержнях плоских ферм способами сквозных и совместных сечений
- 6 Метод линий влияния при расчёте балок с подвижной нагрузкой
- 7 Деформационный метод расчёта стержней
- 8 Расчётные нагрузки на крановые конструкции и их комбинации при прочностных расчётах
- 9 Принципы расчёта металлоконструкций по методу предельных состояний

- 10 Принципы расчёта металлоконструкций по методу допускаемых напряжений
- 11 Материалы крановых металлоконструкций, их характеристики
- 12 Сортамент. Гнутые профили
- 13 Сварные соединения металлических конструкций
- 14 Болтовые и заклёпочные соединения
- 15 Подбор сечений прокатных балок
- 16 Выбор основных размеров и расчёт составных балок
- 17 Общая устойчивость балок
- 18 Местная устойчивость элементов балок
- 19 Фермы. Основные размеры ферм. Системы решёток и их выбор
- 20 Типы и подбор сечений стержней ферм
- 21 Металлические конструкции кранов мостового типа
- 22 Специальные крановые мосты
- 23 Стрелы башенных кранов
- 24 Стрелы и мачты стреловых и мачтовых кранов
- 25 Металлические конструкции строительных и дорожных машин

Б1.Б.28 Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

1. Изделия машиностроительного производства.
2. Структура технологического процесса.
3. Типы производств.
4. Технологичность конструкции машины.
5. Выбор заготовок и способов их получения.
6. Базы. Базирование деталей при обработке.
7. Основные схемы базирования. Правило шести точек.
8. Точность изготовления изделия.
9. Припуски на обработку. Расчёт припусков.
10. Качество поверхности. Факторы, влияющие на качество поверхности при обработке.
11. Обработка материалов резанием и методы формообразования поверхностей.
12. Классификация движений при обработке материалов резанием.
13. Режим резания.
14. Металлорежущие станки. Классификация станков, основные механизмы.
15. Комплексное обозначение металлорежущих станков (индексация)
16. Приспособления: классификация и выбор.
17. Основные принципы разработки технологических процессов изготовления деталей.
18. Исходные данные и этапы разработки технологических процессов.
19. Технологическая документация.
20. Типовые технологические процессы изготовления деталей ПТМ.
21. Методы упрочняющих технологий.
22. Термическая обработка деталей ПТМ.
23. Технология изготовления сварных металлоконструкций.
24. Понятие о сборке. Виды сборки.
25. Разработка технологических процессов сборки. Технологическая схема сборки.
26. Методы ремонта.

27. Виды технических обслуживаний и ремонтов.
28. Ремонтные нормативы.
29. Расчет численности ремонтных рабочих.
30. Виды подготовок к ремонту оборудования.
31. Мойка горных машин и оборудования.
32. Технологический процесс разборки-сборки горных машин и оборудования.
33. Методы дефектации деталей.
34. Разработка карты ремонта и расчет припусков на восстановление изношенной поверхности детали.
35. Восстановление деталей методом ремонтных размеров.
36. Восстановление деталей ручной сваркой и нормирование сварочных работ.
37. Восстановление деталей автоматической наплавкой под слоем флюса и нормирование наплавочных работ.
38. Восстановление деталей наплавкой в среде углекислого газа и нормирование сварочных работ.
39. Восстановление деталей вибродуговой наплавкой и нормирование наплавочных работ
40. Восстановление деталей напылением.
41. Электролитическое восстановление изношенных поверхностей деталей.
42. Классификация износов и поломок деталей горных машин и оборудования.
43. Смазочные материалы. Системы и карты смазки деталей и узлов горных машин.
44. Съёмные грузозахватные приспособления, применяемые при выполнении разборочно-сборочных, монтажно-демонтажных работ при ремонте.
45. График механического износа детали.

Б1.Б.29 Технология ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

1. Краткий исторический обзор ремонта подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
2. Сущность системы ПТ СДСиО.
3. Виды ремонтов ПТ СДСиО.
4. Сущность и эффективность капитального ремонта.
5. Методы ремонта ПТ СДСиО.
6. Ремонтный цикл.
7. Основные положения теорий: старения, надежности, трения и изнашивания машин.
8. Классификация видов трения, их закономерности.
9. Классификация видов изнашивания, их закономерности.
10. Предельные и допустимые износы.
11. Общая схема производственного процесса ремонта и утилизации машин.
12. Прием и сдача машины в ремонт.
13. Наружная очистка и мойка машин.
14. Общая последовательность разборки машин при ремонте.
15. Технология разборки типовых соединений.
16. Технология очистки и мойки деталей, узлов и агрегатов.
17. Контроль и сортировка деталей ПТ СДСиО.

18. Комплектование сопряжений и узлов ПТ СДСиО.
19. Сборка агрегатов.
20. Технология сборки машин.
21. Технология обкатки и испытаний агрегатов и машин.
22. Окраска машин и сдача их заказчику.
23. Классификация методов ремонта.
24. Восстановление посадок изменением размеров деталей.
25. Ручная электродуговая сварка и наплавка.
26. Автоматическая и полуавтоматическая наплавка.
27. Классификация процессов металлизации.
28. Технологический процесс металлизации.
29. Оборудование, применяемое при восстановлении деталей металлизацией.
30. Теоретические основы электрометаллизации.
31. Восстановление деталей электролитическими покрытиями.
32. Восстановление деталей химическими покрытиями
33. Организация ремонта.
34. Технические требования к ремонту металлоконструкций.
35. Подготовка и сварка элементов металлоконструкций.
36. Сварка при отрицательных температурах.
37. Ремонт шарнирных соединений.
38. Приемочный контроль. Испытания металлоконструкций после ремонта. Документы выдаваемые ремонтной организацией.
40. Требования к защитным покрытиям и консервации металлоконструкций кранов.
41. Гарантии ремонтного предприятия, выполнявшего ремонт.
42. Общие требования безопасности.
43. Требования безопасности перед началом работ, во время работы, в аварийных ситуациях и по окончании работ.
44. Утилизация составных частей ПТ СДСиО

Б1.Б.30 Грузоподъемные машины и оборудование

1. Классификация грузоподъемных машин;
2. Основные параметры ГПМ.
3. Виды и режимы нагружения грузоподъемных машин, их механизмов.
4. Простейшие подъемные механизмы.
5. Грузоподъемные машины стрелового типа.
6. Грузоподъемные машины мостового типа.
7. Классификация грузозахватных приспособлений; Требования правил Ростехнадзора к грузозахватным устройствам.
8. Крюки используемые в ГПМ. Типы. Материалы. Требования
9. Грейфер. Типы грейферов.
10. Механические захватные устройства; Клещевые захваты . Расчет.
11. Эксцентриковый захват. Расчет.
12. Магнитные захватные устройства.
13. Вакуумные захватные устройства.
14. Общие требования к тормозам и остановам по правилам Ростехнадзора
15. Колодочные тормоза. Типы. Расчет основных параметров.
16. Ленточные тормоза. Конструкции.
17. Канаты стальные. Классификация. Общие требования. Материалы для изготовления канатов.

18. Расчет стальных канатов с учетом требований Ростехнадзора.
19. Браковка канатов с учетом правил Ростехнадзора.
20. Полиспасты. Основные определения. Типы.
21. Схемы и основные параметры сдвоенных полиспастов.
22. Расчет механизмов подъема.
23. Схемы механизмов подъема.
24. Основные требования к блокам и барабанам ГПМ по правилам Ростехнадзора.
25. Расчет основных параметров барабанов.
26. Расчет барабанов на прочность.
27. Способы и особенности установки барабана.
28. Расчет узла крепления каната на барабане.
29. Расчет механизмов передвижения крана, тележки.
30. Схемы механизма передвижения крана, тележки.
31. Определение сопротивления передвижению ходового колеса крана.
32. Определение запаса сцепления при пуске механизма передвижения.
33. Расчет полного статического сопротивления передвижению крана и крановой тележки.
34. Схемы механизмов поворота кранов.
35. Расчет механизмов поворота.
36. Расчет полного статического сопротивления поворота крана.
37. Схемы механизмов изменения вылета стрелы кранов.
38. Расчет механизмов изменения вылета стрелы полиспастного типа.
39. Расчет гидравлических механизмов изменения вылета стрелы.
40. Техническое освидетельствование по Правилам. Ростехнадзора Основные положения.
41. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора. Статические и динамические испытания кранов.
42. Приборы и устройства безопасности механизмов подъема.
43. Приборы и устройства безопасности механизмов передвижения.
44. Приводы механизмов грузоподъемных машин. Классификация приводов ГПМ.
45. Особенности и основные характеристики гидравлического и пневматического приводов ГПМ.
46. Особенности и основные характеристики электрических приводов ГПМ.
47. Техническое освидетельствование по Правилам Ростехнадзора.
48. Государственная система надзора за безопасной эксплуатацией подъемных сооружений (Госгортехнадзора РФ). Классификация ГПМ по режимам работы.

Б1.Б.31 Строительные и дорожные машины и оборудование

1. Трансмиссии СДМ. Основы расчета и конструирования.
2. Ходовое оборудование. Основы проектирования и расчета
3. Системы управления механизмами СДМ. Особенности проектирования и расчета.
4. Рыхлители: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета.
5. Скреперы: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета.
6. Автогрейдеры: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета.
7. Экскаваторы одноковшовые: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета.
8. Фронтальные погрузчики: назначение, область применения, конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета.

9. Машины и оборудование для погружения забивных свай: конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета.
10. Машины для уплотнения грунта, дорожных оснований и покрытий.
11. Машины для дробления строительных материалов: конструктивные схемы и рабочий процесс, особенности проектирования и расчета.
12. Назначение СДМ. Основные требования.
13. Производительность СДМ. Меры по увеличению производительности.
14. Приводы СДМ. Общие требования к приводам СДМ.
15. Силовое оборудование СДМ. Общая Характеристика силовых приводов.
16. Трансмиссии СДМ. Их сравнительная характеристика. Основные показатели эффективности работы трансмиссий.
17. Гидродинамические передачи, их особенности применения в СДМ. Гидромурфы и гидротрансформаторы, их устройство и принцип работы.
18. Ручные перфораторы, назначение, кинематическая схема электромеханического перфоратора, принцип его работы.
19. Ходовое оборудование СДМ, общее устройство и назначение.
20. Привести схему рулевого управления следящего действия строительно-дорожной машины.
21. Привести схемы силовых передач грузовых автомобилей с одной и несколькими ведущими осями.
22. Гусеничные тракторы, назначение, общее устройство.
23. Силовые передачи тракторов. Нарисовать схему механической силовой передачи гусеничного трактора с передним расположением двигателя.
24. Нарисовать схему механической силовой передачи пневмоколесного трактора с передним расположением двигателя.
25. Параметры режущего клина, взаимодействие режущего клина с грунтом.
26. Фронтальные погрузчики, погрузочное оборудование фронтального погрузчика, кинематическая схема рабочего оборудования. Рабочий процесс фронтального погрузчика.
27. Вилочные погрузчики, назначение, общее устройство. Нарисовать схему гидромеханического вилочного погрузчика.
28. Нарисовать схему силового взаимодействия землеройного рабочего органа с грунтом. Процесс резания и процесс копания, сила резания и сила копания.
29. Рабочее оборудование канатного экскаватора с прямой лопатой, нарисовать конструктивную схему.
30. Механизмы напора, его назначение и устройство для однобалочной рукояти.
31. Механизмы подъема и напора одноковшового экскаватора с канатной подвеской и двухбалочной рукоятью, назначение и устройство.
32. Экскаваторы с обратной лопатой, назначение и схема рабочего оборудования гидравлического одноковшового экскаватора.
33. Свайные молоты, их назначение и типы. Трубчатый дизель-молот, устройство и принцип работы.
34. Типы свай, принципы их установки и погружения. Штанговый дизель-молот, устройство и принцип работы.
35. Щековые дробилки с простым качанием щеки, назначение, устройство (кинематическая схема), принцип работы.
36. Щековые дробилки со сложным качанием щеки, назначение, устройство (кинематическая схема), принцип работы.
37. Конусные дробилки, назначение, устройство, принцип работы.
38. Экскаваторы непрерывного действия: общие сведения, классификация, принцип работы.
39. Цепные и роторные экскаваторы, особенности конструкции и расчета.

40. Бурильные машины и оборудование, особенности проектирования и расчета.
41. Взаимодействие тупого режущего инструмента с грунтом, самозатачивающиеся режущие кромки, устройство, принцип работы.

Б1.Б.32 Машины и оборудование непрерывного транспорта

1. Чем обеспечивается высокая производительность машин непрерывного транспорта?
2. Перечислить основные классификационные признаки транспортирующих машин.
3. Представить основную классификацию транспортирующих машин непрерывного действия.
4. Назвать основные способы перемещения грузов на транспортирующих машинах.
5. Какими основными факторами и техническими параметрами обеспечивается выбор транспортирующей машины?
6. Охарактеризовать основные режимы и классы использования конвейеров.
7. Перечислить и дать определение основным свойствам сыпучих и штучных грузов.
8. Перечислить и дать определение основным свойствам насыпных грузов.
9. Чем характеризуется гранулометрический состав насыпных грузов? Назвать основные группы насыпных грузов в зависимости от размеров их частиц.
10. На какие группы классифицируется насыпной груз в зависимости от его плотности?
11. Каким параметром определяется группа подвижности частиц груза?
12. От чего зависит группа абразивности груза?
13. Как влияют свойства груза на выбор параметров транспортирующей машины?
14. Типы и назначение тяговых элементов конвейеров.
15. Типы тяговых цепей, используемых в конвейерах, их сравнительная характеристика, достоинства и недостатки.
16. Основные параметры тяговых цепей, определение запаса прочности тяговой цепи.
17. Типы и классификация конвейерных лент.
18. Устройство и конструктивные особенности конвейерных лент, их достоинства и недостатки.
19. Способы стыковки прорезиненных конвейерных лент.
20. Устройство и назначение опорных поддерживающих устройств.
21. Назначение, конструкции и типы натяжных устройств.
22. Обоснование выбора типа и места расположения натяжного устройства на трассе конвейера.
23. Классификация, устройство, типы приводов конвейеров.
24. От чего зависит место расположения привода на трассе конвейера?
25. Определение мощности привода.
26. Назначение ленточных конвейеров, области их применения, устройство и принцип действия.
27. Основные конструктивные схемы, устройство и назначение роlikоопор.
28. Приводы ленточных конвейеров, их конструктивные схемы, достоинства и недостатки.
29. Условия, от которых зависит тип и место расположения приводов.
30. Барабаны ленточных конвейеров. Материалы для их изготовления и футеровки. Как рассчитываются и от чего зависят геометрические размеры барабанов?
31. Что такое тяговый фактор, каким образом можно увеличить тяговую способность приводного барабана?
32. Загрузочные устройства и способы загрузки ленточных конвейеров.
33. Конструкции разгрузочных устройств и способы разгрузки ленточных конвейеров.
34. Натяжные устройства ленточных конвейеров, типы и разновидности, места установки. От чего зависит выбор типа натяжного устройства?

35. Очистные устройства и способы очистки конвейерных лент, разновидности и конструктивное исполнение очистных устройств, места установки.
36. Исходные данные для расчета ленточного конвейера. От чего зависит выбор типоразмера конвейерной ленты и роликоопор?
37. Определение сил сопротивления движению на горизонтальных и наклонных участках.
38. Как производится уточненный тяговый расчет?
39. Последовательность монтажа ленточных конвейеров.
40. Общее устройство и области применения пластинчатых конвейеров.
41. Преимущества и недостатки пластинчатых конвейеров.
42. Тяговые элементы пластинчатых конвейеров, параметры выбора тяговых цепей.
43. Какие элементы используются в качестве опорных путей для ходовых катков цепей?
44. Приводы пластинчатых конвейеров, их типы и конструктивное исполнение, места установки на трассе.
45. Какие натяжные устройства используются в пластинчатых конвейерах? От чего зависит выбор натяжного устройства пластинчатого конвейера?
46. Для чего и в каких случаях в пластинчатых конвейерах используют стопорные устройства или тормоза?
47. От чего зависит выбор типа настила?
48. Особенности выполнения тягового расчета пластинчатого конвейера, имеющего наклонные участки.
49. Устройство, особенности конструкции и области применения специальных пластинчатых конвейеров.
50. Основные типы и устройство пассажирских конвейеров.
51. Основные элементы и основные параметры, устройство и особенности конструкции эскалаторов.
52. Конструктивные особенности, обеспечивающие надежность цепей эскалаторов.
53. Устройство и конструктивные особенности ступеней эскалаторов.
54. Расчет эскалаторов.
55. Классификация, области применения скребковых конвейеров, их достоинства и недостатки.
56. Основные параметры скребковых конвейеров со сплошными высокими скребками.
57. Какие тяговые органы и натяжные устройства используются в скребковых конвейерах?
58. Способы загрузки и разгрузки скребковых конвейеров.
59. От чего зависит шаг скребков скребкового конвейера со сплошными высокими скребками?
60. Способы крепления скребков, материалы для изготовления скребков.
61. Особенности тягового расчета скребковых конвейеров.
62. Устройство, назначение и основные параметры скребковых конвейеров с низкими сплошными скребками.
63. Устройство, назначение и основные параметры конвейеров с контурными скребками.
64. Какие существуют геометрические схемы трасс трубчатых скребковых конвейеров, где располагаются места загрузки и разгрузки?
65. Каким образом осуществляется процесс перемещения груза на конвейерах с контурными скребками? Показать некоторые геометрические формы контурных скребков и способы их крепления к тяговым органам.
66. Устройство, области применения и основные параметры трубчатых скребковых конвейеров.

67. Назначение, устройство, принцип действия, основные параметры и основные элементы штанговых скребковых конвейеров.
68. Классификация, области применения и назначение ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, их достоинства и недостатки.
69. Конфигурация трассы ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, способы загрузки и разгрузки.
70. Основные конструктивные особенности ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров.
71. Особенности крепления и установки ковшей, материалы для их изготовления.
72. Основные параметры и элементы скребково-ковшовых конвейеров.
73. Основные параметры и элементы ковшовых конвейеров.
74. Устройство и принцип действия разгрузочной тележки ковшового конвейера.
75. Алгоритм расчета ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров.
76. Назначение, общее устройство и основные параметры люлечных конвейеров.
77. Способы крепления и конструкции грузонесущих элементов люлечных конвейеров.
78. Назначение, области применения и классификация подвесных конвейеров.
79. Общее устройство и основные элементы подвесного конвейера.
80. Какие цепи применяют в горизонтальных и пространственных подвесных конвейерах?
81. Назначение, устройство и разновидности кареток.
82. Поворотные устройства подвесных конвейеров.
83. Натяжные устройства подвесных конвейеров.
84. Места расположения приводов и натяжных устройств подвесных конвейеров.
85. Устройство и конструктивные особенности подвесных толкающих конвейеров.
86. Конструктивные особенности подвесных несуще-толкающих конвейеров.
87. Конструктивные особенности подвесных грузоведущих конвейеров.
88. Конструктивные особенности подвесных несуще-ведущих конвейеров.
89. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности тележечных грузонесущих конвейеров.
90. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности грузоведущих вертикально замкнутых конвейеров.
91. Устройство и конструктивные особенности штанговых конвейеров.
92. Устройство, преимущества и недостатки и конструктивные особенности шагающих (шаговых) конвейеров.
93. Общее устройство, классификация, назначение и области применения элеваторов.
94. Преимущества и недостатки ковшовых элеваторов.
95. Основные элементы и основные параметры ковшовых элеваторов.
96. Тяговые органы ковшовых элеваторов. Чем определяется выбор тягового элемента?
97. Типы и назначение ковшей ковшовых элеваторов, способы установки и крепления ковшей.
98. Способы загрузки и разгрузки ковшовых элеваторов.
99. Определение полюсного расстояния. От чего зависит полюсное расстояние?
100. Алгоритм расчета ковшового элеватора.
101. Назначение, общее устройство и конструктивные особенности люлечных и полочных элеваторов.
102. Способы загрузки и разгрузки люлечных и полочных элеваторов.
103. Основы выполнения расчета люлечных и полочных элеваторов.
104. Основные типы и области применения винтовых конвейеров.
105. Преимущества и недостатки винтовых конвейеров.

106. Устройство и основные элементы винтовых конвейеров.
107. Материалы для изготовления элементов конвейера.
108. Конструктивное исполнение и способы крепления винта.
109. Способы загрузки и разгрузки винтового конвейера.
110. Алгоритм и особенности расчета винтового конвейера.
111. Общее устройство и конструктивные особенности транспортирующих труб, их назначение и области применения.
112. Основные типы и области применения качающихся конвейеров.
113. Преимущества и недостатки качающихся конвейеров.
114. Устройство и основные элементы качающихся конвейеров.
115. Динамические режимы работы качающихся конвейеров.
116. Основные разновидности, устройство и конструкции инерционных и вибрационных конвейеров.
117. Конструктивные особенности и основные параметры горизонтальных и пологонаклонных вибрационных конвейеров.
118. Конструктивные особенности и основные параметры вертикальных вибрационных конвейеров.
119. Основные типы роликовых конвейеров, способы перемещения грузов на неприводных и приводных роликовых конвейерах.
120. Конструкция, принцип действия и основные элементы неприводных роликовых конвейеров.
121. Конструкция, принцип действия и основные элементы приводных роликовых конвейеров.
122. Схемы трассы, способы загрузки и разгрузки роликовых конвейеров.
123. Основные параметры, конструктивные особенности элементов роликовых конвейеров.
124. Особенности расчета приводных и неприводных роликовых конвейеров.
125. Принцип транспортирования груза на гравитационном устройстве.
126. Материалы, используемые для увеличения срока службы желобов и труб.
127. Общее устройство и назначение ступенчатых и спиральных спусков.
128. Устройство, назначение и классификация бункеров.
129. Как происходят процессы истечения и сводообразования в бункерах?
130. Устройство и классификация бункерных затворов.
131. Назначение, классификация и конструктивные типы питателей.
132. Для каких видов грузов предназначены питатели (ленточный, пластинчатый, скребковый, винтовой)?
133. Устройство и принцип действия дозаторов.
134. Общее устройство и назначение метательных машин.
135. Назначение и принцип действия автоматических конвейерных весов.
136. Назначение, общее устройство и основные схемы установок гидравлического транспорта.
137. Основное механическое оборудование установок гидравлического транспорта.
138. Назначение, общее устройство и основные параметры установок пневматического транспорта.
139. Классификация и основные схемы установок пневматического транспорта.
140. Основное механическое оборудование установок пневматического транспорта.
141. Основные положения расчета гидро- и пневмотранспортных установок.
142. Назначение, общее устройство и классификация подвесных канатных дорог.
143. Устройство и основные разновидности грузовых подвесных канатных дорог.
144. Основные параметры грузовых и пассажирских канатных дорог.
145. Основные элементы и оборудование канатных дорог.
146. Конструктивные особенности приводов канатных дорог.

147.Общий порядок расчета и проектирования канатных дорог.

Б1.Б.33 Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

1. Общая характеристика надежности машин.
2. Свойства надежности (безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость).
3. Состояния (исправное и неисправное, работоспособное и неработоспособное, предельное) и события (повреждение, отказ).
4. Показатели надежности и их определение.
5. Показатели безотказности (вероятность безотказной работы, средняя наработка до отказа, интенсивность отказов и др.).
6. Показатели долговечности
7. Показатели ремонтпригодности.
8. Общая характеристика нагрузок и их влияние на работу машин.
9. Методы измерения нагрузок.
10. Виды отказов по критерию прочности (усталостное разрушение, пластическая деформация, ползучесть, хрупкое разрушение, нарушение сцепления и др.).
11. Местные напряжения и их снижение.
12. Концентраторы напряжений. Способы снижения местных напряжений и их эффективность.
13. Виды и характеристики внешнего трения.
14. Виды трения, обусловленные характером движения (трение скольжения, качения и качения с проскальзыванием).
15. Виды трения по наличию смазки (жидкостное, граничное, трение без смазки).
16. Виды и характеристики изнашивания.
17. Разновидности механического изнашивания (абразивное, гидро- и газоабразивное, эрозионное, усталостное, кавитационное, окислительное, изнашивание при заедании и фреттинг-коррозия).
18. Понятие об износе и его продуктах, скорости и интенсивности изнашивания.
19. Влияние трения и изнашивания на надежность ПТ и СД машин.
20. Методы снижения вредного влияния износа на работу машин.
21. Назначение смазывания машин и виды смазочных материалов.
22. Минеральные масла.
23. Пластичные (консистентные) смазки.
24. Твердые смазки и твердые смазочные покрытия.
25. Основные характеристики масел (вязкость, антиокислительная стабильность и др.) и смазок (вязкость, предел прочности на сдвиг и др.).
26. Выбор смазочных материалов и режимов смазки для типовых узлов трения.
27. Техническая документация на смазку.
28. Техника смазки и смазочное хозяйство. Устройства для смазки.
29. Организация смазочного хозяйства.
30. Содержание монтажных работ.
31. Проектно-сметная и техническая документация. Исходная документация.
32. Проект производства работ (ППР) и его составные части
33. Организация монтажной площадки. Понятие "монтажная площадка". Выбор места и размеров монтажной площадки. Подготовка площадки.
34. Поставка и транспортировка, складирование и хранение оборудования. Приемка оборудования в монтаж, подготовка его к монтажу (ревизия), укрупнительная сборка и подача в монтажную зону.
35. Виды такелажной оснастки и монтажного оборудования.

36. Грузоподъемные и такелажные приспособления. Монтажные мачты, шевры, переносные монтажные стрелы и мачто-стреловые краны, порталы, ленточные порталные подъемники, анкерные устройства.
37. Подъем кранами.
38. Подъем с использованием строительных конструкций зданий.
39. Подъем мачтами. Прочие методы подъема (стягивание опор и др.).
40. Общие методы и приемы сборки машин при монтаже различных подъемно-транспортных машин.
41. Сборка в проектном положении надстройкой (наращиванием), навесная, на подмостях.
42. Сборка вне проектного положения с последующим подъемом, надвижкой, подстройкой (подращиванием).
43. Монтаж типовых деталей и элементов машин. Особенности поставки механизмов и монтажа их элементов: валов, муфт, подшипников, зубчатых, червячных, цепных и ременных передач. Статическая и динамическая балансировка.
44. Монтаж специальных деталей и элементов ПТМ. Особенности монтажа тормозов, ходовых колес и крановых путей, канатных барабанов, канатоведущих шкивов, блоков и канатов, барабанов, роlikоопор, лент, тяговых цепей и звездочек конвейеров.
45. Составные части эксплуатации машин и оборудования. Содержание понятий эксплуатация, техническая эксплуатация, производственное использование, техническое обслуживание, ремонт и др.
46. Общие вопросы эксплуатации ПТМ. Хранение и ввод машин в эксплуатацию. Списание машин. Эксплуатационная документация (техническое описание, инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию, паспорт и формуляр, ведомость запасных частей).
47. Организация и содержание технического надзора при эксплуатации машин. Государственный и местный надзор. Структура местного надзора. Основные мероприятия по техническому надзору (регистрация, разрешение на пуск в работу, техническое освидетельствование).
48. Правила безопасной работы. Правила работы грузоподъемных машин.
49. Теоретические основы, сущность и составные части системы планово-предупредительного ремонта (ППР) машин и оборудования в промышленности.
50. Основы технического диагностирования машин и деталей, механизмов и металлоконструкций при ремонте. Методы и приборы для выявления скрытых дефектов.

Б1.Б.34 Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

1. Гидромашины
2. Направляющая гидравлическая аппаратура
3. Регулирующая гидравлическая аппаратура
4. Вспомогательная гидравлическая аппаратура
5. Насосные установки, насосные станции гидроприводов. Типовые схемы.
6. Элементы электрических релейно-контактных схем. Устройства ввода электрических сигналов, устройства обработки сигналов, устройства преобразования сигналов
7. Структура гидропривода. Связь между силовой и управляющей частями гидропривода
8. Основные способы управления. Прямое и не прямое управление распределителями. Гидравлические и электрогидравлические схем
9. Реле давления. Использование реле давления в электрогидравлической схеме.
10. Реле, реле времени, реле-счетчика. Использование реле в электрогидравлической схеме

11. Элементы пропорционального гидропривода и основные схемы использования пропорционального гидропривода наземных транспортно-технологических систем горно-металлургического производства
12. Предохранительные клапаны с пропорциональным управлением. Гидравлические и электрогидравлические схемы
13. Редукционные клапаны с пропорциональным управлением. Гидравлические и электрогидравлические схемы
14. Насос с пропорциональным управлением. Гидравлические и электрогидравлические схемы
15. Дроссель с пропорциональным управлением. Гидравлические и электрогидравлические схемы
16. Распределители с пропорциональным управлением. Гидравлические и электрогидравлические схемы
17. Следящий гидравлический привод наземных транспортно-технологических систем горно-металлургического производства. Элементы следящего гидравлического привода. Схемы следящего гидравлического гидропривода.
18. Методика расчета и проектирования гидросистем наземных транспортно-технологических систем горно-металлургического производства
19. Составление гидравлических схем наземных транспортно-технологических систем горно-металлургического производства
20. Возможные неисправности гидропривода и способы их устранения

Б1.Б.36 Технические основы создания машин

1. Основные направления развития и совершенствования техники на современном уровне.
2. Дайте определение понятиям «машина», «механизм».
3. Основные принципы классификации машин.
4. Что является главным в определении потребности создания новых машин?
5. Конструктивные и технологические особенности шпоночных соединений.
6. Особенности установки барабанов на валы.
7. Осевая фиксация зубчатых колес на валах.
8. Особенности конструирования валов конических передач.
9. Определите последовательность действий при регулировке зацепления конической передачи.
10. Определите последовательность действий при регулировке зацепления червячной передачи.
11. Определите последовательность действий при регулировке зацепления глобоидной передачи.
12. Рациональное конструирование валов и осей.
13. Способы и приемы повышения усталостной прочности валов и осей.
14. Особенности работы ригельных планок (крюковая подвеска).
15. Обоснования схемы установки подшипников на валах.
16. Рациональные способы осевой фиксации подшипников.
17. Основные технические требования, предъявляемые к машинам.
18. Производительность машин и ее категории.
19. Основные сертификационные показатели, оценивающие технический уровень машин.
20. Резьбовые соединения работающие при переменных нагрузках. Предотвращение перетяжек.
21. Особенности установки барабанов на валы.
22. Осевая фиксация зубчатых колес на валах.
23. Обоснования схемы установки подшипников на валах.

24. Составьте кинематическую схему по натурному образцу
25. Составьте кинематическую схему чертежу сборочного узла
26. Что может быть объектами изобретения?
27. Кто признается автором изобретения?
28. Цель и система классификации изобретений.

Б1.В.ОД.5 Специальные краны

1. Специальные краны и их классификация.
2. Назначение, основные параметры, строение и особенности конструкции магнитного крана.
3. Назначение, структура и основные механизмы кольцевого крана для доменной печи.
4. Кинематическая зависимость движения основных звеньев на примере движения крюковой подвески кольцевого крана для доменной печи.
5. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультимангнитного крана.
6. Построение приводов с кинематической развязкой основных звеньев, на примере привода мультимангнитных захватов мультимангнитного крана. В каких кранах применяются аналогичные схемы приводов.
7. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы мультимангнитного крана.
8. Особенности расчета механизма подъема для кранов с жестким подвесом (на примере мультимангнитного крана).
9. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы литейного крана.
10. Кинематическая схема механизма подъема литейного крана, особенности его конструкции и расчета
11. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы трехоперационного стрипперного крана.
12. Полная кинематическая схема стрипперного крана и особенности его конструкции и работы.
13. Особенности расчета стрипперного механизма крана для раздевания мартеновских слитков.
14. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы колодецевого крана.
15. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы посадочного крана.
16. Особенности расчета механизма зажатия заготовок посадочного крана
17. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы крана с лапами (пратцен крана).
18. Особенности расчета механизмов вращения в специальных подъемно-транспортных машинах (на примере механизма вращения верхней части тележки крана с лапами).
19. Назначение, основные параметры, строение, основные механизмы и особенности конструкции ковочного крана.
20. Назначение, классификация и конструктивные особенности кранов-штабелеров.

21. Конструктивные особенности порталных кранов:
22. Назначение, примеры применения и конструкций многоскоростных лебедок
23. Назначение, основные параметры, строение и основные механизмы башенных кранов.
24. Особенности конструкций механизмов изменения вылета башенных кранов. Схема запасовки канатов в механизме изменения вылета башенного крана с постоянной высотой подвеса груза.
25. Стреловые самоходные краны, назначение и устройство. Особенности конструкции и расчета пневмоколесных кранов с телескопической стрелой.

Б1.В.ОД.7 Безопасная эксплуатация подъемных сооружений

1. Общие требования для ПС
2. Требования промышленной безопасности к организациям и работникам, осуществляющим монтаж, наладку, ремонт, реконструкцию или модернизацию ПС в процессе эксплуатации ОПО
3. Требования промышленной безопасности к организациям и работникам ОПО, осуществляющим эксплуатацию ПС
4. Монтаж и наладка ПС
5. Ремонт, реконструкция или модернизация ПС ОПО. Выбор оборудования
6. Эксплуатация ПС ОПО
7. Оценка соответствия ПС, применяемых на ОПО и экспертиза их промышленной безопасности
8. Использование ПС при получении, транспортировании, использовании расплавов черных и цветных металлов и сплавов на основе этих расплавов

Б1.В.ОД.8 Основы функционирования гидропривода

1. Рабочие жидкости гидроприводов ПТМ и СДМ. Основные определения.
2. Свойства рабочих жидкостей.
3. Требования предъявляемые к рабочим жидкостям.
4. Типы рабочих жидкостей, классификация, примеры.
5. Кавитация и облитерация рабочей жидкости. Способы предотвращения.
6. Растворимость газов в рабочей жидкости, дегазация.
7. Гидростатика, гидростатическое давление, единицы измерения.
8. Дифференциальные уравнения Эйлера для равновесия жидкости.
9. Основное уравнение гидростатики.
10. Законы Архимеда и Паскаля.
11. Механизмы с использованием уравнения гидростатики. Домкрат и мультипликатор.
12. Измерение давления жидкости. Равновесие жидкости в сообщающихся сосудах.
13. Давление жидкости на плоские стенки.
14. Трубопроводы гидроприводов. Выбор основных параметров. Определение толщины стенки.
15. Относительный покой жидкости при движении с постоянным ускорением.
16. Равновесие жидкости во вращающемся сосуде.
17. Гидродинамика. Геометрия и классификация потоков жидкости.
18. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса.
19. Распределение скоростей и касательных напряжений при ламинарном режиме движения.
20. Расход и средняя скорость потока при ламинарном режиме.

21. Турбулентный режим и его закономерности.
22. Закон неразрывности потока.
23. Закон сохранения энергии для потока жидкости. Уравнение Бернулли для потока идеальной жидкости.
24. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.
25. Применение основных уравнений движения потоков жидкости для измерения скоростей и расходов жидкости.
26. Гидростатический удар. Формула Жуковского Н.Е. для гидроудара. Способы предотвращения гидравлического удара..
27. Потери давления, определяемые длиной трубопровода, формула Дарси.
28. Определение местных потерь в трубопроводе, формула Вейсбаха.
29. Определение потерь в трубопроводе, формула Дарси-Вейсбаха. Расчет трубопровода.
30. Расчет сложных трубопроводов (последовательных, параллельных, распределительных сетей).
31. Определение потерь давления в реальной гидросистеме.
32. Формула Торичелли. Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке.
33. Приводы машин, классификация, достоинства и недостатки гидропривода.
34. Условные обозначения в гидроприводах.
35. Структура гидропривода.
36. Классификация гидроприводов. Схемы с объемным и дроссельным регулированием.
37. Насосы гидроприводов, типы, особенности, основные параметры.
38. Шестеренные насосы, типы, особенности, параметры, определяющие рабочий объем.
39. Пластинчатые насосы, типы, Насосы гидроприводов, определения и классификация.
40. Радиально-поршневые насосы, типы, особенности, параметры, определяющие рабочий объем.
41. Аксиально-поршневые насосы, типы, особенности, параметры, определяющие рабочий объем.
42. Гидродвигатели, применяемые в ПТМ и СДМ. Типы.
43. Расчет основных параметров гидроцилиндра.
44. Расчет гидроцилиндра на устойчивость. Узлы крепления гидроцилиндра.
45. Гидрораспределители, типы, особенности.
46. Гидрораспределители, типовые схемы применения.
47. Запорные клапаны, типы.
48. Схемы применения обратных клапанов, мостовая схема.
49. Схема применения двойного гидрозамка для стабилизации стрелы крана или экскаватора.
50. Схема применения запорных клапанов для стабилизации стрелы крана или экскаватора.
51. Клапаны давления, типы.
52. Предохранительные клапаны, особенности ПК с прямым и предварительным управлением.
53. Типовые схемы применения клапанов давления.
54. Поточные клапаны, типы.
55. Дроссели, конструкции дросселей.
56. Типовые схемы применения дросселей Типовые схемы применения дросселей.
57. Регуляторы потока, схемы, особенности.
58. Гидроаккумуляторы, типы.
59. Типовые схемы применения ГА.
60. Фильтры, типы фильтров, типовые схемы применения фильтров.
61. Приборы контроля гидропривода.
62. Следящий гидропривод с объемным регулированием.
63. Насосные установки гидроприводов, типовые схемы.

64. Гидравлическая схема погрузчика.
65. Гидравлическая схема применения дифференциального гидроцилиндра.
66. Гидропривод закрытой гидросистемы, основной контур, система подпитки и промывки.
67. Гидропривод прессы.
68. Расчет гидропривода с дроссельным регулированием, определения расходов, потерь давления, выбор гидроаппаратуры и гидронасоса (на примере расчетного задания).

2.1.2 Перечень практических заданий, выносимых на государственный экзамен

Б1.Б.31 Строительные и дорожные машины и оборудование

1. Щековая дробилка со сложным качанием щеки

- 1.1. Изобразите схему ОКЦ щековой дробилки со сложным качанием щеки, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
- 1.2. Изобразите полную кинематическую схему механизма качания щеки, указав позиции основных составных частей. Объясните назначение и устройство механизма, принцип его действия и характерные особенности.
- 1.3. Изобразите схему сил, действующих на механизм щековой дробилки, приведите последовательность его расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 1.4. Изобразите эскиз одного из узлов механизма качания щеки, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
- 1.5. 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.

2. Одноковшовый экскаватор на гусеничном ходу

- 2.1. Изобразите схему ОКЦ одноковшового экскаватора на гусеничном ходу, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
- 2.2. Изобразите полную кинематическую схему механизма гусеничного хода, указав позиции основных составных частей. Объясните назначение и устройство механизма, принцип его действия и характерные особенности.
- 2.3. Изобразите схему сил, действующих на механизм хода, приведите последовательность его расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 2.4. Изобразите эскиз одного из узлов механизма хода, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
- 2.5. 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.

3. Автогрейдер

- 3.1. Изобразите схему ОКЦ автогрейдера, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
- 3.2. Изобразите полную кинематическую схему механизма поворота отвала, указав позиции основных составных частей. Объясните назначение и устройство механизма, принцип его действия и характерные особенности.
- 3.3. Изобразите схему сил, действующих на механизм поворота отвала, приведите последовательность его расчета с указанием основных расчетных зависимостей.

- 3.4. Изобразите эскиз одного из узлов механизма поворота отвала, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
- 3.5. 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.

4. Бульдозер с поворотным отвалом

- 4.1. Изобразите схему ОКЦ бульдозера с поворотным отвалом, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
- 4.2. Изобразите полную кинематическую схему механизма поворота отвала, указав позиции основных составных частей. Объясните назначение и устройство механизма, принцип его действия и характерные особенности.
- 4.3. Изобразите схему сил, действующих на механизм поворота отвала, приведите последовательность его расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 4.4. Изобразите эскиз одного из узлов механизма поворота отвала, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
- 4.5. 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.

5. Гидравлический экскаватор на пневмоколесном ходу (механизм передвижения)

- 5.1. 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.
- 5.2. Изобразите полную кинематическую схему механизма передвижения экскаватора, указав позиции основных составных частей. Объясните назначение и устройство механизма, принцип его действия и характерные особенности.
- 5.3. Изобразите схему сил, действующих на механизм передвижения, приведите последовательность его расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 5.4. Изобразите эскиз одного из узлов механизма передвижения, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
- 5.5. 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. Гидравлический экскаватор на пневмоколесном ходу (механизм поворота платформы)

- 6.1. 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.
- 6.2. Изобразите полную кинематическую схему механизма поворота платформы, указав позиции основных составных частей. Объясните назначение и устройство механизма, принцип его действия и характерные особенности.
- 6.3. Изобразите схему сил, действующих на механизм поворота, приведите последовательность его расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 6.4. Изобразите эскиз одного из узлов механизма поворота, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
- 6.5. 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.

7. Гидравлический экскаватор на пневмоколесном ходу (механизмы стрелы, рукояти и рабочего органа)

- 7.1. 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.
- 7.2. Изобразите полную кинематическую схему механизмов стрелы, рукояти и рабочего органа, указав позиции основных составных частей. Объясните назначение и устройство механизмов, принцип их действия и характерные особенности.
- 7.3. Изобразите схему сил, действующих на один из рассмотренных механизмов, приведите последовательность его расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 7.4. Изобразите эскиз одного из узлов рассмотренных механизмов, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
- 7.5. 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.

Б1.Б.32 Машины и оборудование непрерывного транспорта

1. Ленточный конвейер

- 1.1. Изобразите схему ОКЦ ленточного конвейера, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
- 1.2. 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.
- 1.3. Изобразите схему сил, действующих на ходовую часть конвейера, приведите последовательность тягового расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 1.4. Изобразите эскиз одного из узлов конвейера, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
- 1.5. 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.

2. Пластинчатый конвейер

- 2.1. Изобразите схему ОКЦ пластинчатого конвейера, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
- 2.2. 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.
- 2.3. Изобразите схему сил, действующих на ходовую часть конвейера, приведите последовательность тягового расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 2.4. Изобразите эскиз одного из узлов конвейера, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
- 2.5. Изобразите рабочий эскиз одной из деталей рассмотренного узла, обозначив на чертеже необходимые размеры и допуски. Объясните назначение детали. Под-

берите марку материала детали, а также вид упрочняющей обработки.

3. Эскалатор

- 3.1. Изобразите схему ОКЦ эскалатора, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
- 3.2. Изобразите полную кинематическую схему приводной станции и ходовой части эскалатора, указав позиции основных составных частей. Объясните назначение и устройство ходовой части, принцип ее действия и характерные особенности.
- 3.3. Изобразите схему сил, действующих на ходовую часть эскалатора, приведите последовательность тягового расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 3.4. Изобразите эскиз одного из узлов эскалатора, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
- 3.5. 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.

4. Ковшовый конвейер

- 4.1. Изобразите схему ОКЦ ковшового конвейера, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
- 4.2. 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.
- 4.3. Изобразите схему сил, действующих на ходовую часть конвейера, приведите последовательность тягового расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 4.4. Изобразите эскиз одного из узлов конвейера, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
- 4.5. 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.

5. Люлечный конвейер

- 5.1. Изобразите схему ОКЦ люлечного конвейера, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
- 5.2. 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.
- 5.3. Изобразите схему сил, действующих на ходовую часть конвейера, приведите последовательность тягового расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 5.4. Изобразите эскиз одного из узлов конвейера, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
- 5.5. 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. Подвесной толкающий конвейер

- 6.1. Изобразите схему ОКЦ подвесного толкающего конвейера, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и

- устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
- 6.2. 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.
 - 6.3. Изобразите схему сил, действующих на ходовую часть конвейера, приведите последовательность тягового расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
 - 6.4. Изобразите эскиз одного из узлов конвейера, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
 - 6.5. 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.

7. Цепенесущий конвейер

- 7.1. Изобразите схему ОКЦ цепенесущего конвейера, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
- 7.2. 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.
- 7.3. Изобразите схему сил, действующих на ходовую часть конвейера, приведите последовательность тягового расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 7.4. Изобразите эскиз одного из узлов конвейера, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
- 7.5. 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.

8. Тележечный конвейер

- 8.1. Изобразите схему ОКЦ тележечного конвейера, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
- 8.2. 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.
- 8.3. Изобразите схему сил, действующих на ходовую часть конвейера, приведите последовательность тягового расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 8.4. Изобразите эскиз одного из узлов конвейера, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
- 8.5. 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.

Б1.В.05 Специальные краны

1. Магнитный кран

- 1.1. Изобразите схему ОКЦ магнитного крана, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
- 1.2. Изобразите полную кинематическую схему механизма подъема, указав позиции основных составных частей. Объясните назначение и устройство механиз-

ма, принцип его действия и характерные особенности.

- 1.3. Изобразите схему сил, действующих на механизм подъема, приведите последовательность его расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 1.4. Изобразите эскиз одного из узлов механизма подъема, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
- 1.5. 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.

2. Кольцевой кран для доменной печи

- 2.1. Изобразите схему ОКЦ кольцевого крана для доменной печи, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
- 2.2. Изобразите полную кинематическую схему механизмов консольного, закрепленного на подъемной колонне кольцевого крана, указав позиции основных составных частей. Объясните назначение и устройство механизмов, принцип их действия и характерные особенности.
- 2.3. Изобразите схему сил, действующих на один из рассмотренных механизмов, приведите последовательность его расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 2.4. Изобразите эскиз одного из узлов рассмотренных механизмов, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
- 2.5. 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.

3. Мульдо-магнитный кран

- 3.1. Изобразите схему ОКЦ мульдо-магнитного крана, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
- 3.2. Изобразите полную кинематическую схему механизма мульдового захвата, указав позиции основных составных частей. Объясните назначение и устройство механизма, принцип его действия и характерные особенности.
- 3.3. Изобразите схему сил, действующих на механизм мульдового захвата, приведите последовательность его расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 3.4. Изобразите эскиз одного из узлов механизма подъема, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
- 3.5. 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.

4. Мульдо-завалочный кран

- 4.1. Изобразите схему ОКЦ мульдо-завалочного крана, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
- 4.2. Изобразите полную кинематическую схему механизма подъема, указав позиции основных составных частей. Объясните назначение и устройство механизма, принцип его действия и характерные особенности.
- 4.3. Изобразите схему сил, действующих на механизм подъема, приведите последовательность его расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 4.4. Изобразите эскиз одного из узлов механизма подъема, обозначив на чертеже

необходимые размеры и посадки.

- 4.5. 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.

5. Литейный кран

- 5.1. Изобразите схему ОКЦ литейного крана, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
- 5.2. Изобразите полную кинематическую схему механизма подъема, указав позиции основных составных частей. Объясните назначение и устройство механизма, принцип его действия и характерные особенности.
- 5.3. Изобразите схему сил, действующих на механизм подъема, приведите последовательность его расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 5.4. Изобразите эскиз одного из узлов механизма подъема, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
- 5.5. 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. Стрипперный кран (стрипперный механизм)

- 6.1. Изобразите схему ОКЦ стрипперного крана, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
- 6.2. Изобразите полную кинематическую схему стрипперного механизма, указав позиции основных составных частей. Объясните назначение и устройство механизма, принцип его действия и характерные особенности.
- 6.3. Изобразите схему сил, действующих на стрипперный механизм, приведите последовательность его расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 6.4. Изобразите эскиз одного из узлов стрипперного механизма, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
- 6.5. 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.

7. Стрипперный кран (механизмы подъема патрона и управления большими клещами)

- 7.1. Изобразите схему ОКЦ стрипперного крана, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
- 7.2. 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.
- 7.3. Изобразите схему сил, действующих на один из рассмотренных механизмов, приведите последовательность его расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 7.4. Изобразите эскиз одного из узлов рассмотренных механизмов, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
- 7.5. 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.

8. Колодцевый кран

- 8.1. Изобразите схему ОКЦ колодцевого крана, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
- 8.2. Изобразите полную кинематическую схему механизма привода клещей, указав позиции основных составных частей. Объясните назначение и устройство механизма, принцип его действия и характерные особенности.
- 8.3. Изобразите схему сил, действующих на механизм привода клещей, приведите последовательность его расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 8.4. Изобразите эскиз одного из узлов механизма привода клещей, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
- 8.5. 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.

9. Посадочный кран

- 9.1. Изобразите схему ОКЦ посадочного крана, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
- 9.2. Изобразите полную кинематическую схему механизма зажатия заготовок, указав позиции основных составных частей. Объясните назначение и устройство механизма, принцип его действия и характерные особенности.
- 9.3. Изобразите схему сил, действующих на механизм зажатия заготовок, приведите последовательность его расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 9.4. Изобразите эскиз одного из узлов механизма зажатия заготовок, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
- 9.5. 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.

10. Кран с лапами

- 10.1. Изобразите схему ОКЦ крана с лапами, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
- 10.2. 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.
- 10.3. Изобразите схему сил, действующих на механизм вращения верхней части тележки, приведите последовательность его расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 10.4. Изобразите эскиз одного из узлов механизма вращения верхней части тележки, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
- 10.5. 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.

11. Ковочный кран

- 11.1. Изобразите схему ОКЦ ковочного крана, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
- 11.2. Изобразите полную кинематическую схему механизма поворота патрона,

указав позиции основных составных частей. Объясните назначение и устройство механизма, принцип его действия и характерные особенности.

- 11.3 Изобразите схему сил, действующих на механизм поворота патрона, приведите последовательность его расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 11.4 Изобразите эскиз одного из узлов механизма поворота патрона, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
- 11.5 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.

12. Портальный кран

- 12.1. Изобразите схему ОКЦ портального крана, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
- 12.2. Изобразите полную кинематическую схему механизма подъема, указав позиции основных составных частей. Объясните назначение и устройство механизма, принцип его действия и характерные особенности.
- 12.3. Изобразите схему сил, действующих на механизм подъема, приведите последовательность его расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 12.4. Изобразите эскиз одного из узлов механизма подъема, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
- 12.5. 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.

13. Башенный кран

- 13.1. Изобразите схему ОКЦ башенного крана, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
- 13.2. Изобразите полную кинематическую схему механизма изменения вылета, указав позиции основных составных частей. Объясните назначение и устройство механизма, принцип его действия и характерные особенности.
- 13.3. Изобразите схему сил, действующих на механизм изменения вылета, приведите последовательность его расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 13.4. Изобразите эскиз одного из узлов механизма изменения вылета, обозначив на чертеже необходимые размеры и посадки.
- 13.5. 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.

14. Кран на пневмоколесном ходу

- 14.1. Изобразите схему ОКЦ крана на пневмоколесном ходу, обозначив позициями основные составные части и механизмы. Объясните принцип действия и устройство машины, характер выполняемых технологических операций.
- 14.2. Изобразите полную кинематическую схему механизмов выдвижных секций стрелы и крюковой подвески, указав позиции основных составных частей. Объясните назначение и устройство механизмов, принцип их действия и характерные особенности.
- 14.3. Изобразите схему сил, действующих на один из рассмотренных механизмов, приведите последовательность его расчета с указанием основных расчетных зависимостей.
- 14.4. Изобразите эскиз одного из узлов рассмотренных механизмов, обозначив на

чертеже необходимые размеры и посадки.

- 14.5. 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.

2.1.3 Учебно-методическое обеспечение

1. Александров М.П. Грузоподъемные машины: Учебник для вузов. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана – Высшая школа, 2000. – 552 с.
2. Бондаренко Г.Г., Кабанова Т.А., Рыбалко В.В. Материаловедение: Учебник. – 2007. – 290 с.
3. Гудилин Н.С. и др. Гидравлика и гидропривод: Учебное пособие. – 4-е изд. М.: МГГУ. – 2007. – 520 с.
4. Ивашков И.И. Монтаж, эксплуатация и ремонт подъемно-транспортных машин: Учебник для студентов Вузов по специальности «Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование». 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1991.-400с.: ил.
5. Мерданов, Ш.М. Машины непрерывного транспорта [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ш.М. Мерданов, Н.И. Смолин, А.А. Иванов, В.В. Шефер. — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/28310>. — Загл. с экрана.
6. Новосёлов В.А. Оптимальное проектирование металлических конструкций ГПМ. Методические указания к курсовой работе. Магнитогорск: МГТУ, 2001.
7. Основы научных исследований: учебное пособие/ Б.И.Герасимов, В.В.Дробышев, Н.В.Злобина и др. – М.: Форум, 2009. -269 с.
8. Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование. Часть 1: Учебное пособие /Под ред. А.Н.Макарова. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2006.
9. Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование. Часть 2: Учебное пособие / Под. ред. А.Н.Макарова. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2006. 220с.
10. Рышков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие Уч. пос. [Эл.рес] ЭБС «Лань», 2012
11. Схиртладзе А.Г. Ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин. Учебное пособие. – ТНТ, 2010.
12. Технология машиностроения, производство и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин: учебник /Б. П. Долгополов [и др.]; под ред. В. А. Зорина. - М.: ИИ "Академия", 2010. - 576 с.
13. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения". Утв. Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору. Приказ N 533 от 12 ноября 2013 г.

3. Порядок подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

Выполнение 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.

Обучающийся, 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;
- проводить анализ состояния и перспектив развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе;
- проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе;
- технически и организационно обеспечивать исследования, анализировать результаты и разрабатывать предложения по их реализации;
- определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе;
- разрабатывать варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, анализировать эти варианты, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности;
- использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
- разрабатывать конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования с использованием информационных технологий;
- разрабатывать технические условия, стандарты и технические описаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
- сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности;
- разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
- контролировать параметры технологических процессов и качества производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
- проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

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, выпол-

няющих 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-36-16 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»** 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»** – выставляется за раскрытие темы, хорошо проработанное содержание без значительных противоречий, в оформлении работы имеются незначительные отклонения от требований, высокую содержательность доклада и демонстрационного ма-

териала, за небольшие неточности при ответах на вопросы членов ГЭК.

Оценка **«удовлетворительно»** 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»** 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. Разработка вибрационного конвейера для уборки стружки
2. Разработка комплекта документации по модернизации лифтов с истекшим сроком службы
3. Модернизация конвейера с целью повышения стойкости цепи и увеличения срока службы
4. Реконструкция мостового крана с целью повышения производительности и снижения сроков ремонта
5. Разработка механизмов передвижения мостового крана
6. Модернизация привода ленточного конвейера агрегата поперечной резки
7. Реконструкция козлового крана
8. Реконструкция мостового крана
9. Реконструкция роликового конвейера
10. Модернизация отвального рабочего органа автогрейдера
11. Разработка конструкции и расчет элементов автогрейдера
12. Разработка конструкции стрелы погрузчика с двойным телескопом
13. Разработка конструкции и расчет элементов мостового крана
14. Разработка конструкции и расчет элементов скрепера
15. Реконструкция механизма подъема крана с увеличением грузоподъемности
16. Реконструкция механизма передвижения мостового крана
17. Увеличение грузоподъемности электромостового крана
18. Реконструкция манипулятора подачи электродов