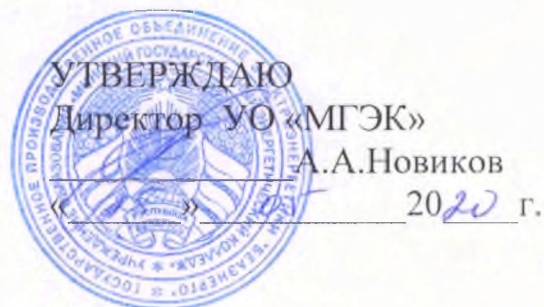


МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ «БЕЛЭНЕРГО»
УО «МИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
КОЛЛЕДЖ»



МЕХАНИЗАЦИЯ МОНТАЖНЫХ РАБОТ

Методические указания по выполнению домашней контрольной работы
для учащихся заочной формы получения образования

2-43 01 04 «Тепловые электрические станции»
(шифр и название специальности)

Разработал преподаватель

(подпись)

Сухова Е.С.
(ФИО)

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
специальных теплотехнических дисциплин

(наименование цикловой комиссии)

Протокол № 8 от 19.03.20 г.

Председатель цикловой комиссии

(подпись)

Плеско Ю.П.
(ФИО)

Согласовано
Методист колледжа

(подпись)

Калюжная О.В.
(ФИО)

Заведующий заочным отделением

(подпись)

АА Курцов
(ФИО)

Год издания 2020

Содержание

1 Пояснительная записка	3
2 Краткое содержание программы	7
3 Общие требования по оформлению домашней контрольной работы.....	9
4 Методические указания по выполнению домашней контрольной работы.....	16
5 Задания для домашних контрольных работ.....	21
6 Оценка результатов учебной деятельности при выполнении домашней контрольной работы.....	24
7 Литература	31

1 Пояснительная записка

Методические указания по изучению учебной дисциплины «Механизация монтажных работ» и выполнению домашней контрольной работы разработаны в соответствии с образовательным стандартом среднего специального образования для специальности 2-43 01 04 «Тепловые электрические станции».

Дисциплина «Механизация монтажных работ» является частью дисциплин специального цикла профессионального компонента учебного плана специальности 2-43 01 04 «Тепловые электрические станции».

Цели изучения учебной дисциплины «Механизация монтажных работ»:

обучающая:

–формирование знаний о специальных грузоподъемных приспособлениях, механизмах и машинах, используемых при монтаже основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования ТЭС;

–формирование навыков и умений составления схем механизации монтажных работ на укрупнительно-сборочных площадках и монтажных участках;

воспитательная:

–формирование стремления к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;

–формирование убеждений социальной значимости своей будущей профессии;

развивающая:

–способствовать развитию умения выделять главное, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;

–способствовать профессиональному и личностному развитию (самостоятельно работать, осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач).

Изучение программного учебного материала базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных учащимися в ходе изучения таких учебных дисциплин, как: «Материаловедение», «Турбинные установки ТЭС», «Котельные установки ТЭС», «Электрооборудование ТЭС», «Тепловые электрические станции», «Основы гидравлики и насосы», «Охрана труда», «Трубопроводы ТЭС».

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут использованы в процессе изучения следующих дисциплин: «Эксплуатация и ремонт теплоэнергетического оборудования котельного отделения ТЭС», «Эксплуатация и ремонт теплоэнергетического оборудования турбинного отделения ТЭС».

В процессе преподавания учебной дисциплины необходимо знакомить учащихся с современными и специальными средствами механизации монтажных работ, следует прививать учащимся навыки рациональной учебной деятельности, работы со справочной литературой, технической документацией. При изложении учебного материала необходимо соблюдать единство терминологии и обозначений в соответствии с действующими стандартами, Международной системой единиц измерений. Для обеспечения должного уровня подготовки специалистов в процессе изучения учебной дисциплины рекомендуется использовать технические, электронные средства обучения, плакаты, схемы, техническую нормативную документацию, справочные материалы и т. п.

Для закрепления теоретического материала и формирования у учащихся необходимых умений и навыков программой предусмотрено проведение практических занятий.

Для контроля усвоения программного учебного материала предусмотрено выполнение домашней контрольной работы, тематика и перечень вопросов определяется цикловой комиссией учреждения образования.

Для итогового контроля знаний учащихся учебным планом предусмотрено проведение обязательной контрольной работы, перечень вопросов для которой определяется цикловой комиссией учреждения образования.

В результате изучения дисциплины «Механизация монтажных работ» учащиеся должны приобрести соответствующие знания и умения:

на уровне представления:

- 1) о значимости механизации в процессе производства работ по монтажу теплоэнергетического оборудования ТЭС;
- 2) о нормативной технической документации на монтажные работы;
- 3) об основных средствах механизации монтажных работ;

на уровне понимания:

- 1) о назначении простейших и специальных грузоподъемных приспособлений, механизмов;
- 2) об области применения средств механизации монтажных работ;
- 3) о порядке технического освидетельствования грузоподъемных механизмов и машин;
- 4) о классификации грузоподъемных механизмов и машин;
- 5) о мерах безопасности при проведении монтажных работ;

уметь:

- 1) производить расчет и выбор стальных канатов для производства такелажных работ;
- 2) производить выбор схемы механизации монтажных работ на укрупнительно-сборочных площадках;
- 3) осуществлять расчет производительности мостовых кранов при монтаже оборудования ТЭС;
- 4) пользоваться справочной литературой.

В методических указаниях учебной дисциплины «Механизация монтажных работ» приведены примерные критерии оценки результатов учебной деятельности учащихся по дисциплине, разработанные на основе десятибалльной шкалы и показателей оценки результатов учебной деятельности обучаю-

щихся в учреждениях, обеспечивающих получение среднего специального образования (постановление Министерства образования Республики Беларусь от 29 марта 2004 г. №17).

2 Краткое содержание программы

Учебная дисциплина «Механизация монтажных работ» изучается в соответствии с учебным планом и программой в количестве 30 часов.

Введение

Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими специальными дисциплинами и практическим обучением специальности.

Тема 1 Такелажная оснастка

Такелажная оснастка, типы канатов, виды стропов, область применения и уход за ними. Зажимы, коуши, талрепы: их назначение.

Вопросы для самоконтроля:

1. Раскройте понятие «такелажные работы», «такелажная оснастка».
2. Назовите грузоподъемные приспособления, используемые при такелажных работах.
3. Приведите классификацию стальных канатов.
4. Определите область применения стальных канатов.
5. Укажите назначение стропов.
6. Зажимы, коуши, талрепы: укажите их назначение.
7. Сформулируйте назначение, укажите разновидности монтажных блоков.

Тема 2 Простейшие грузоподъемные механизмы

Виды лебедок: назначение, область применения, их отличия друг от друга.

Назначение монтажных блоков и полиспастов.

Назначение, область применения талей, домкратов. Их виды.

Вопросы для самоконтроля:

1. Укажите назначение и область применения лебедок.
2. Приведите классификацию лебедок.
3. Сформулируйте правила крепления и укладки каната на барабане лебедки.
4. Укажите назначение и область применения талей.
5. Приведите классификацию талей.
6. Укажите назначение и область применения домкратов, подъемников.
7. Приведите классификацию подъемников, домкратов.
8. Объясните, как производится техническое освидетельствование грузоподъемных механизмов.

Тема 3 Грузоподъемные монтажные краны электростанций

Краны, применяемые на монтаже теплоэнергетического оборудования.

Классификация кранов.

Автомобильные краны, краны на пневматическом ходу, гусеничные краны, железнодорожные краны.

Вопросы для самоконтроля:

1. Раскройте понятие «грузоподъемный кран».
2. Приведите классификацию грузоподъемных кранов по конструкции, по типу ходового устройства, грузозахватного органа.
3. Раскройте понятие «мостовой кран».
4. Укажите область применения и назовите основные элементы конструкции мостового крана.
5. Приведите классификацию кранов мостового типа.
6. Раскройте понятие «стреловой кран».
7. Укажите область применения и назовите основные элементы конструкции стрелового крана.
8. Приведите классификацию кранов стрелового типа.

Тема 4 Погрузочно-разгрузочные работы

Транспортировка оборудования.

Погрузочно-разгрузочные работы.

Перемещение оборудования в пределах монтажной зоны.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите основные транспортные средства монтажного участка.
2. Сформулируйте требования к автомобильному транспорту.
3. Объясните, как производится транспортировка оборудования в пределах монтажной площадки.
4. Объясните, как происходит разгрузка оборудования.
5. Опишите, как происходит погрузка оборудования.
6. Укажите, для чего применяются инвентарные транспортные средства.
7. Опишите общие правила строповки и складирования грузов.

Тема 5 Монтаж и демонтаж кранов

Подготовка к монтажу кранов. Техническая документация на кран и монтаж. Проверка комплектности крана.

Способы и технология монтажа башенных кранов.

Вопросы для самоконтроля:

1. Укажите, какие мероприятия включает в себя техническая эксплуатация машин.
2. Изложите основные принципы монтажа (демонтажа) кранов.
3. Объясните, как выполняют монтаж кранов с неповоротной башней после доставки его на строительную площадку?
4. Объясните, как выполняют монтаж кранов с поворотной башней после доставки его на строительную площадку?

Тема 6 Организация эксплуатации и надзора грузоподъемных кранов и механизмов

Основные правила устройства и безопасной эксплуатации кранов.

Требования к грузоподъемным машинам и механизмам.

Вопросы для самоконтроля:

1. Укажите, какие организации осуществляют контроль за безопасной эксплуатацией грузоподъемных машин.
2. Назовите техническую документацию, которую необходимо иметь для безопасной эксплуатации кранов.
3. Объясните, как осуществляется техническое освидетельствование грузоподъемных машин.
4. Опишите различия статических и динамических испытаний кранов.

Тема 7 Проект механизации монтажных работ

Назначение и содержание проекта механизации монтажных работ.

Порядок разработки проекта ММР.

Выбор схемы механизации.

Вопросы для самоконтроля:

1. Укажите назначение проекта механизации монтажных работ.
2. Назовите основные разделы проекта механизации монтажных работ.
3. Опишите содержание первого раздела проекта механизации монтажных работ.
4. Опишите содержание второго раздела проекта механизации монтажных работ.

Тема 8 Средства малой механизации монтажных работ

Виды средств малой механизации, применяемые при монтаже теплоэнергетического оборудования.

Устройство, правила эксплуатации и техника безопасности при работе с ручными механизмами.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите механизмы, относящиеся к средствам малой механизации.
2. Объясните, какие типы приводов применяют в ручных машинах.
3. Раскройте понятие «износ механизмов» и сформулируйте причины износа.
4. Изложите основные правила эксплуатации механизмов.

Тема 9 Специальные средства механизации укрупнительно-сборочных работ

Специальные средства механизации при крупнительно-сборочных работах, их характеристика и область применения.

Внутриплощадочная перевозка оборудования.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите основные группы грузоподъемных машин, применяемых на крупнительно-сборочной площадке.
2. Объясните, как осуществляется транспортировка оборудования при выполнении монтажных работ.
3. Изложите порядок перемещения оборудования в монтажной зоне.
4. Охарактеризуйте особенности использования средств механизации при выполнении работ с конструкциями из аустенитных коррозионностойких сталей.

Тема 10 Средства малой механизации и технологической оснастки при монтаже оборудования в главном корпусе и вспомогательных сооружениях

Комплексная механизация такелажных и транспортных работ.

Работы в монтажной зоне.

Горизонтальная и вертикальная транспортировка оборудования массой до 5 тонн.

Установка и выверка оборудования.

Вопросы для самоконтроля:

1. Раскройте понятие «комплексная механизация».
2. Перечислите стационарные средства механизации.
3. Назовите инвентарные средства механизации.
4. Изложите особенности размещения средств механизации в главном корпусе ТЭС.
5. Объясните в чем особенности горизонтальной и вертикальной транспортировки оборудования.

Тема 11 Механизация сварочных работ

Сварочные автоматы и полуавтоматы.

Выбор и рациональное использование механизированных способов сварки.

Контроль качества сварочных работ.

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите виды сварочных работ.
2. Укажите назначение сварочных автоматов и полуавтоматов.
3. Приведите классификацию сварочных автоматов и полуавтоматов.
4. Охарактеризуйте методы контроля сварочных работ.

Тема 12 Механизация противокоррозийных и изоляционных работ

Общая характеристика аппаратов, механизмов, инструментов, приспособлений.

Организация труда и требования ТБ при использовании узлов малой механизации.

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите инструменты, с помощью которых производят очистку и окраску изолируемых поверхностей.

2. Укажите какие инструменты и приспособления используют для гуммировочных работ.

3. Назовите специальные приспособления и грузоподъемные механизмы, используемые для монтажа тепловой изоляции поверхностей.

4. Сформулируйте требования техники безопасности, предъявляемые к средствам механизации.

3 Общие требования по оформлению домашней контрольной работы

В соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 «ЕСКД. Требования к оформлению текстовых документов» оформление домашней контрольной работы должно осуществляться по следующим правилам: все части пояснительной записки следует излагать только на одном из государственных языков – белорусском или русском.

На лицевой части работы помещается наклейка установленного образца. В наклейке обязательно заполняются все графы, фамилия имя отчество пишется полностью.

Вопросы и задачи контрольной работы переписываются по порядку, без сокращений. На каждый переписанный вопрос сразу же дается ответ. После каждого ответа на вопрос выделяется свободное пространство, а в конце работы 1,2 страницы для рецензии.

Домашняя контрольная работа может быть выполнена рукописно в отдельной тетради «в клеточку» с пронумерованными страницами и отведенными полями шириной 30 мм. Возможно выполнение работы на компьютере и отпечатанный текст на белой бумаге формата А4 с одной стороны листа. Оформление работы должно быть единообразным, с соблюдением следующих типографических требований:

- поля: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм;
- шрифт текста размером 14 пт., гарнитурой TimesNewRoman;
- шрифт заголовков (все прописные), подзаголовков 16 пт., гарнитурой TimesNewRoman;
- межстрочный интервал – полуторный;
- отступ красной строки – 1,25;
- номера разделов, подразделов, пунктов и подпунктов следует выделять полужирным шрифтом;
- разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования

внимания на определённых терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры;

- выравнивание текста – по ширине, перенос слов не допускается.

При делении вопроса на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

Вопросы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки. Наименование вопросов следует располагать по центру строки без точки в конце, прописными буквами жирным начертанием, отделяя от текста одной пустой строкой.

4 Методические указания по выполнению домашней контрольной работы

Введение

Данная тема является вводной и должна дать понятие о значимости данной дисциплины, о роли механизации при монтаже теплоэнергетического оборудования на ТЭС.

Тема 1 Такелажная оснастка

При изучении данной темы необходимо обратить внимание на основные грузоподъемные приспособления, используемые при такелажных работах, а также знать их назначение и область применения. Изучить правила обращения с канатами, условия их хранения.

Уметь производить расчет разрывного усилия каната и осуществлять его выбор.

Пример 1:

Подобрать стальной канат для подъема полиспастом груза массой 5000 кг. Режим работы легкий. Кратность полиспаста равна 3. Число блоков в полиспасте 3. КПД блока 0,985.

Решение:

Для выбора каната, т.е. определения его диаметра необходимо знать:

- величину его разрывного усилия — ту предельную нагрузку, при которой наступает разрыв каната;
- вес поднимаемого груза;
- коэффициент запаса прочности каната (K), число, показывающее, во сколько раз допустимая нагрузка на канат меньше его разрывного усилия.

Определяем тяговое усилие в канате по формуле:

$$S = \frac{(m_{zp} + m_{kn})g}{z\eta_6^n}, [\text{H}]$$

где: $m_{гр}$ – масса поднимаемого груза; кг

$m_{кп}$ – масса крюковой подвески; кг обычно принимают $m_{кп} = 0,02m_{гр}$;

g – ускорение свободного падения; м/с² $g=9,81$ м/с²;

z – кратность полиспаста;

η_6 – КПД блока;

N – число блоков.

С учетом коэффициента запаса прочности K определяем разрывное усилие в канате:

$$P > SK, [\text{H}]$$

где: S – тяговое усилие в канате; [H]

K – коэффициент запаса прочности каната.

1. Определим массу крюковой подвески: $m_{кп} = 0,02 \times 5000 = 100$ кг

2. Определяем тяговое усилие в канате: $S = \frac{(5000+100) \times 9.81}{3 \times 0.985^3} = 17450$ Н

3. С учетом коэффициента запаса прочности $K=5$, находим разрывное усилие в канате: $P > 17450 \times 5 = 87250$ Н

По ГОСТ 2688-80 выбираем канат двойной свивки с линейным касанием проволок в прядях типа ЛК-Р с одним органическим сердечником, диаметром 13 мм, маркировочной группы 1770 Н/мм² (180 кгс/мм²). Расчетное разрывное усилие каната в целом 89000 Н.

Уделить внимание изучению различных типов строп, уметь производить их сравнительный анализ. Ознакомиться с видами и областью применения

грузозахватных приспособлений. Знать назначение монтажных блоков, их устройство и классификацию.

[7], с.103-120

Тема 2 Простейшие грузоподъемные механизмы

При изучении данной темы необходимо уделить внимание простейшим грузоподъемным механизмам - лебедкам, полиспастам, талям, подъемникам, домкратам: разобраться в классификации, знать назначение, область применения и устройство, уметь выявлять отличительные особенности.

Обратить внимание на правила установки вышеуказанных механизмов, и их техническое освидетельствование.

Уметь производить расчет тягового усилия лебедки.

Пример 2:

При расчете лебедок определяют:

Тяговое усилие лебедки

$$S_k = \frac{n \cdot M_{\delta}}{D_{\delta}}, \quad [кН \cdot м],$$

где: S_k – тяговое усилие лебедки, $[кН \cdot м]$;

n – число рабочих;

M_{δ} – крутящий момент на валу барабана, $[Н \cdot м]$;

D_{δ} – диаметр барабана, $[мм]$.

Крутящий момент на валу барабана

$$M_{\delta} = M_p \cdot u \cdot \eta, \quad [Н \cdot м],$$

где: M_p – крутящий момент на приводном валу, $[Н \cdot м]$;

u – передаточное число передачи от приводного вала к барабану;

η - КПД передачи, $\eta = 0,75 \div 0,85$.

Крутящий момент на приводном валу: _____

$$M_p = n \cdot P_p \cdot l_p, \quad [Н \cdot м],$$

где: n – число рабочих;

P_p – усилие одного рабочего, $95 \div 200$ [Н];

l_p – длина плеча приводной рукоятки, [мм].

Передаточное число передачи от приводного вала до барабана:

$$u = \frac{z_2 \cdot z_4}{z_1 \cdot z_3},$$

где: z_1, z_2, z_3, z_4 – число зубьев зубчатых колес передач.

[6], с. 116-120

Тема 3 Грузоподъемные монтажные краны электростанций

При изучении темы следует иметь представление о грузоподъемных кранах, применяемых на монтаже теплоэнергетического оборудования: изучить назначение, классификацию, область применения кранов мостового, стрелового и кабельного типов.

Разобраться в устройстве кранов – знать основные элементы конструкции, технические характеристики. Обратить внимание на правила установки кранов в рабочее положение.

Уметь осуществлять выбор крана для работы на укрупнительно-сборочной монтажной площадке.

[6], с.78-85

Тема 4 Погрузочно-разгрузочные работы

При изучение данной темы учащийся должен иметь представление об основных транспортных средствах монтажного участка, о перевозке тяжеловесных грузов в пределах монтажного участка, об автомобильном транспорте, применяемом при монтаже.

Необходимо обратить внимание на правила строповки и складирования грузов, на особенности перемещения особо тяжелых грузов.

[6], с. 78-85

Тема 5 Монтаж и демонтаж кранов

При изучении темы необходимо сформировать представление о правилах подготовки грузоподъемных кранов к монтажу, о проверке и ревизии кранов. Уделить внимание основным положениям правил устройства и безопасной эксплуатации кранов. Изучить правила подготовки и допуска крановщиков к обслуживанию кранов. Рассмотреть правила технического освидетельствования грузоподъемных кранов.

[8], с. 177-180

Тема 6 Организация эксплуатации и надзора грузоподъемных кранов и механизмов

Изучив данную тему, учащийся должен иметь представление об основных положениях правил устройства и безопасной эксплуатации кранов, о техническом освидетельствовании грузоподъемных кранов и механизмов, грузозахватных приспособлений и тары для транспортировки грузов. Знать основные правила статического и динамического испытания кранов.

Иметь понятие об основных положениях по надзору и обслуживанию средств механизации. Ориентироваться в правах и обязанностях лиц, ответственных за безопасную эксплуатацию грузоподъемных механизмов.

[9], с.353-373

Тема 7 Проект механизации монтажных работ

При изучении данной темы необходимо обратить внимание на следующее:

- назначение проекта механизации монтажных работ;
- основные исходные материалы для разработки проекта механизации монтажных работ;
- содержание проекта механизации монтажных работ.

[3], с. 5-6

Тема 8 Средства малой механизации монтажных работ

Изучив данную тему, учащийся должен уметь охарактеризовать виды средств малой механизации, применяемых при монтаже и их область применения. Иметь представление об электрических и пневматических ручных машинах, знать правила эксплуатации и технику безопасности при работе с ручными машинами.

Уделить внимание изучению инструментов, специальных приспособлений и оснастки для монтажа трубопроводов.

[6], с. 213-217

Тема 9 Специальные средства механизации укрупнительно-сборочных работ

При рассмотрении данной темы обратите внимание на характеристику и область применения специальных средств механизации при крупнительно-сборочных работах (стендов, ступеней, рольгангов и др.). Уделите внимание вопросу размещения грузоподъемных машин и специальных средств механизации на крупнительно-сборочной площадке.

Иметь понятие о правилах внутриплощадочной перевозки оборудования, а также об особенностях использования средств механизации при выполнении работ с конструкциями из аустенитных коррозионностойких сталей.

[10], с.38-101

Тема 10 Средства малой механизации и технологической оснастки при монтаже оборудования в главном корпусе и вспомогательных сооружениях

При изучении данной темы необходимо обратить внимание на размещение средств механизации в пределах главного корпуса тепловой электриче-

ской станции, на допустимые монтажные нагрузки на конструкции зданий и сооружений.

Иметь понятие об особенностях горизонтальной и вертикальной транспортировке оборудования массой до 5 тонн. Изучить правила установки и выверки оборудования

[10], 5-19

Тема 11 Механизация сварочных работ

При изучении данной темы необходимо обратить внимание на способы сварки, изучить методы контроля качества сварки.

Уделить внимание изучению правил техники безопасности при производстве сварочных работ.

[3], с. 145

Тема 12 Механизация противокоррозийных и изоляционных работ

Изучив данную тему необходимо сформировать представление об инструментах и приспособлениях, применяемых для очистки изолируемых поверхностей, о средствах транспортировки теплоизоляционных материалов и конструкций, а также рассмотреть вопросы организации труда и требования техники безопасности.

[11], с. 196

5 Задания для домашней контрольной работы

К выполнению заданий следует приступать после изучения соответствующих тем учебной дисциплины. Каждое контрольное задание состоит из теоретических вопросов и задачи.

Номер выполняемого варианта выбирается по двум последним цифрам шифра учащегося. Если шифр оканчивается на число, больше 60, то номер варианта определяется по формуле: № шифра - 60.

Пример: Шифр 788. Значит, № варианта $88-60=28$.

Работы, не соответствующие своему шифру, не рассматриваются. Отвечать на вопросы следует кратко, ясно, с привлечением необходимых формул и схем. При решении задач необходимо объяснять все принимаемые коэффициенты, величины и т.п. со ссылкой на справочную литературу. Задачи решать последовательно и полностью. Формулы, по которым ведутся вычисления, следует сначала записывать в общем виде. Иллюстрации (рисунки, схемы) служат для наглядного представления. Схемы и рисунки выполнять карандашом (если пояснительная записка выполняется рукописным способом) или на компьютере с помощью графических редакторов.

Вариант	Номера вопросов и задач	Вариант	Номера вопросов и задач
1	1, 21, задача 2 (вар.1)	31	2, 27, задача 1 (вар.31)
2	2, 22, задача 2 (вар.2)	32	20, 37, задача 1 (вар.32)
3	3, 23, задача 2 (вар.3)	33	4, 33, задача 1 (вар.33)
4	4, 24, задача 2 (вар.4)	34	19, 26, задача 1 (вар.34)
5	5, 25, задача 2 (вар.5)	35	10, 31, задача 1 (вар.34)
6	6, 26, задача 2 (вар.6)	36	16, 21, задача 1 (вар.35)
7	7, 27, задача 2 (вар.7)	37	5, 29, задача 1 (вар.36)
8	8, 28, задача 2 (вар.8)	38	13, 39, задача 1 (вар.38)
9	10, 30, задача 2 (вар.9)	39	8, 23, задача 1 (вар.39)
10	11, 31, задача 2 (вар.10)	40	17, 34, задача 1 (вар.40)
11	10, 30, задача 2 (вар.11)	41	2, 30, задача 1(вар.41)
12	12, 32, задача 2 (вар.12)	42	1, 35, задача 1 (вар.42)
13	13, 33, задача 2 (вар.13)	43	16, 32, задача 1 (вар.43)
14	14, 34, задача 2 (вар.14)	44	14, 28, задача 1 (вар.44)
15	15, 35, задача 2 (вар.15)	45	18, 37, задача 1 (вар.45)
16	16, 36, задача 2 (вар.16)	46	7, 24, задача 1 (вар.46)
17	17, 37, задача 2 (вар.17)	47	3, 36, задача 1 (вар.47)
18	18, 38, задача 2 (вар.18)	48	11, 22, задача 1 (вар.48)
19	19, 39, задача 2 (вар.19)	49	9, 40, задача 1 (вар.49)
20	20, 40, задача 2 (вар.20)	50	19, 25, задача 1 (вар.50)
21	6, 32, задача 2 (вар.21)	51	6, 38, задача 1 (вар.51)
22	3, 28, задача 2 (вар.22)	52	17, 33, задача 1 (вар.52)
23	11, 24, задача 2 (вар.23)	53	4, 39, задача 1 (вар.53)
24	9, 35, задача 2 (вар.24)	54	5, 31, задача 1 (вар.54)
25	14, 38, задача 2 (вар.25)	55	12, 26, задача 1 (вар.55)
26	18, 22, задача 2 (вар.26)	56	20, 21, задача 1 (вар.56)
27	1, 25, задача 2 (вар.27)	57	15, 34, задача 1 (вар.57)
28	12, 36, задача 2 (вар.28)	58	10, 27, задача 1 (вар.58)
29	17, 30, задача 2 (вар.29)	59	13, 29, задача 1 (вар.59)
30	15, 40, задача 2 (вар.30)	60	8, 23, задача 1 (вар.60)

Теоретические вопросы

1. Раскройте содержание проекта производства монтажных работ.
2. Перечислите средства механизации, относящиеся к инвентарным.

Укажите их значение.

3. Дайте понятие такелажных работ. Перечислите механизмы, необходимые для такелажных работ.

4. Раскройте суть механизации монтажных работ. Перечислите основные технические средства, применяемые для механизации монтажных работ.

5. Назначение, область применения лебедок. Виды лебедок, их отличия друг от друга.

6. Назначение, принцип действия и виды талей.

7. Достоинства и недостатки пеньковых канатов.

8. Стационарные средства механизации, их характеристика.

9. Назначение, область применения домкратов. Их виды.

10. Классификация стальных канатов.

11. Обязанности персонала, не указываемые в проекте производства монтажных работ.

12. Уровень механизации, способ его определения. Основные величины, входящие в формулу уровня механизации.

13. Изобразите схемы способов крепления лебедок. Дайте их описание.

14. Правила ухода за стальным канатом.

15. Механовооруженность, способ ее определения. Основные величины, входящие в формулу механовооруженности.

16. Сущность понятия «механизация монтажных работ». Средства, используемые при ММР, и их значение.

17. Назначение, конструктивные особенности и принцип действия гидравлических домкратов, их схема.

18. Назначение, конструкция и принцип действия скипового подъемника.

19. Раскройте сущность понятия «комплексная механизация».
20. Коэффициент механизации труда, способ его определения, величины, входящие в формулу.
21. Техника безопасности при эксплуатации механизмов малой механизации.
22. Транспортировка оборудования при выполнении монтажных работ.
23. Назначение, область применения, достоинства и недостатки железнодорожных дизель-электрических кранов.
24. Назначение, область применения, достоинства и недостатки мостовых однобалочных и двухбалочных кранов.
25. Погрузочно-разгрузочные работы, оборудование и механизмы, используемые для их выполнения.
26. Сравнение стационарных и инвентарных средств механизации.
27. Назначение, область применения, достоинства и недостатки автомобильных и пневмоколесных кранов.
28. Назначение, область применения, достоинства и недостатки гусеничных и козловых кранов.
29. Динамические испытания стреловых кранов, порядок их проведения.
30. Принцип действия лебедок с ручным и электрическим приводом.
31. Порядок проведения статического испытания стреловых кранов.
32. Назовите содержание второго раздела ППР, дайте характеристику его составляющих.
33. Требования к выполнению широкого охвата комплексной механизации.
34. Средства малой механизации, их эксплуатация и уход за ними.
35. Опишите назначение электрической лебедки и ее конструкцию. Принципиальная схема электрической лебедки.
36. Назовите содержание первого раздела ППР, дайте характеристику его составляющих.

37. Сравнение различных видов кранов по конструкции ходового оборудования. Типу ходового устройства и типу привода.

38. Порядок перемещения оборудования в пределах монтажной зоны. Правила техники безопасности при проведении этих работ.

39. Принципиальная схема блока для стальных канатов, его конструкция и принцип действия.

40. Средства малой механизации и правила техники безопасности при работе с ними.

Задача 1

Определить тяговое усилие лебедки со следующими данными:

Табл. 1. Задание для задачи 1

Вариант	Диаметр барабана D_b , мм	Длина плеча приводной рукоятки, мм, l_p	Число рабочих, n , шт.	Число зубчатых колес передач, Z_1, Z_2, Z_3, Z_4
31.	250	350	1	15, 110, 10, 128
32.	300	400	2	20, 150, 15, 128
33.	350	460	3	15, 110, 10, 128
34.	400	430	4	20, 150, 15, 128
35.	450	470	1	15, 110, 10, 128
36.	500	520	2	20, 150, 15, 128
37.	550	600	3	15, 110, 10, 128
38.	600	615	4	20, 150, 15, 128
39.	300	350	1	15, 110, 10, 128
40.	250	340	2	20, 150, 15, 128
41.	300	315	3	15, 110, 10, 128
42.	350	400	4	20, 150, 15, 128
43.	400	420	1	15, 110, 10, 128
44.	450	470	2	20, 150, 15, 128
45.	500	560	3	15, 110, 10, 128
46.	550	560	4	20, 150, 15, 128
47.	600	630	1	15, 110, 10, 128
48.	650	500	2	20, 150, 15, 128
49.	250	300	3	15, 110, 10, 128
50.	300	320	4	20, 150, 15, 128
51.	350	360	1	15, 110, 10, 128
52.	400	430	2	20, 150, 15, 128
53.	450	440	3	15, 110, 10, 128
54.	500	515	4	20, 150, 15, 128
55.	550	555	1	15, 110, 10, 128
56.	600	665	2	20, 150, 15, 128
57.	315	330	3	15, 110, 10, 128
58.	250	260	4	20, 150, 15, 128
59.	300	440	1	15, 110, 10, 128
60.	350	515	2	20, 150, 15, 128

Задача 2

Подобрать стальной канат для подъема полиспастом груза, заданной массы. Режим работы легкий.

Табл.2.Задания для задачи 2

Вариант	Кратность полиспаста z	Масса груза m , кг.	КПД блока, η	Число блоков n , шт.
1.	2	1000	0,985	2
2.	3	1500	0,88	3
3.	4	2000	0,90	2
4.	2	2500	0,95	3
5.	3	3000	0,92	2
6.	4	3500	0,95	3
7.	2	4000	0,98	2
8.	3	4500	0,985	3
9.	2	5000	0,88	2
10.	3	5500	0,90	3
11.	4	6000	0,95	2
12.	2	6500	0,92	3
13.	3	1000	0,95	2
14.	4	1500	0,98	3
15.	2	2000	0,88	2
16.	3	2500	0,90	3
17.	4	3000	0,95	2
18.	2	3500	0,92	3
19.	3	4000	0,95	2
20.	4	5000	0,98	3
21.	2	5500	0,985	2
22.	3	6000	0,88	3
23.	4	6500	0,90	2
24.	2	1000	0,95	3
25.	3	1500	0,92	2
26.	4	2000	0,95	3
27.	2	2500	0,98	2
28.	3	3000	0,9856	3
29.	4	3500	0,985	2
30.	2	4000	0,88	3

6 Оценка результатов учебной деятельности при выполнении домашней контрольной работы

По результатам выполненной домашней контрольной работы выставляется отметка «зачтено». Отметка «не зачтено» выставляется, если в контрольной работе не раскрыты теоретические вопросы, задания, или ответы на них полностью переписаны из учебной литературы, без адаптации к конкретному заданию, если имеются грубые ошибки в решении задачи.

Результат выполнения домашней контрольной работы	Оценка результатов учебной деятельности
Работа выполнена не в полном объеме или не соответствует заданию и т.д. Допущены существенные ошибки, такие как не раскрыты теоретические вопросы (основные понятия, определения, отсутствует описание или объяснение устройства механизма; неполное описание классификации и т. д.), если имеются грубые ошибки в решении задачи (неверно или неполно произведен расчет, имеются ошибки в расчетных зависимостях, неверно указано значение из справочной литературы).	Не зачтено
Работа выполнена в полном объеме и соответствует заданию и т.д. Допущены несущественные ошибки, не искажающие сути вопроса, такие как нарушена логическая последовательность изложения ответа и (или) если ответы даны на все вопросы задания и в каждом ответе изложено не менее 75% материала от необходимого по данному вопросу.	Зачтено

7 Литература

Основная:

1. Глаголев, С. Н. Строительные машины, механизмы и оборудование: учебное пособие / С. Н. Глаголев. – Москва: Директ-Медиа, 2014.
2. Малофеев В. И., Покрепин Б. В. «Вышкомонтажник: учебное пособие» / В. И. Малофеев, Б. В. Покрепин, Е. В. Дорошенко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018.

Дополнительная:

3. Никитин Е.П. «Краткий справочник монтажника и ремонтника», М., Энергоатомиздат, 1990 г.
4. Хорпьяков В.Н. «Механизация ремонтных работ», М., Энергоатомиздат, 1989 г.
5. Смирнов А.С., Сидоров В.Н. «Монтаж котлов и вспомогательного оборудования», М., Энергоатомиздат, 1991 г.
6. Лейко В.И «Строительные машины и механизмы в энергетическом строительстве», М., Машиностроение, 1975 г.
7. Цешковский А.А, Соловьев Б.Б. «Ремонт оборудования котельных цехов», М., Высшая школа, 1986 г.
8. Барсов И.П. «Грузоподъемные краны строительных предприятий», М. Машиностроение, 1989 г.
9. Богорад А.А. «Грузоподъемные и транспортные машины», Металлургия, 1989.
10. Уланов В.И. «Малая механизация монтажных работ», Энергия, 1975.
11. Сафрончик В.И. «Защита от коррозии строительных конструкций», Стройиздат, 1988 г.