

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный технический колледж»

## **КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**по профессиональному модулю**

**ПМ 01 «Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные  
работы»**

**для специальности СПО**

**15.02.12**

**Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования  
(по отраслям)**

**ПФ ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ**

г. Челябинск  
2022 г.

## ***СОСТАВ КОМПЛЕКТА***

1. Паспорт комплекта оценочных (контрольно-измерительных) материалов
  - 1.1. Область применения
  - 1.2. Описание процедуры оценки и системы оценивания
    - 1.2.1. Общие положения об организации оценки
    - 1.2.2. Текущий контроль
    - 1.2.3. Промежуточная аттестация
2. Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для текущего контроля
3. Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для промежуточной аттестации

# **1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ) МАТЕРИАЛОВ**

## **1.1. Область применения**

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов предназначен для оценки результатов освоения вида профессиональной деятельности **Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы** в рамках изучения профессионального модуля ПМ 01 «Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы» программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить уровень сформированности следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу

ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией

ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией

*Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить практический опыт:*

- вскрытия упаковки с оборудованием
- проверки соответствия оборудования комплектовочной ведомости и упаковочному листу на каждое место
- выполнения операций по подготовке рабочего места и его обслуживанию.
- анализа исходных данных (чертеж, схема, узел, механизм)
- проведения работ, связанных с применением ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов, приспособлений для монтажа
- диагностики технического состояния единиц оборудования
- контроля качества выполненных работ;
- монтажа и пуско-наладки промышленного оборудования на основе разработанной технической документации;
- проведения работ, связанных с применением грузоподъемных механизмов при монтаже и ремонте промышленного оборудования;
- контроля работ по монтажу промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных инструментов;
- сборки и облицовки металлического каркаса,
- сборки деталей, узлов и механизмов, оборудования, агрегатов и машин;

- наладки автоматических режимов работы промышленного оборудования по количественным и качественным показателям в соответствии с технической документацией изготовителя по наладке оборудования;
- комплектования необходимых для выполнения наладки приборов и инструмента;
- проведения подготовительных работ к испытаниям промышленного оборудования, выполнения пусконаладочных работ и проведения испытаний промышленного оборудования;
- проверки соответствия рабочих характеристик промышленного оборудования техническим требованиям и определения причин отклонений от них при испытаниях;
- контроля качества выполненных работ;

*Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет следующие освоенные умения:*

- определять целостность упаковки и наличие повреждений оборудования;
- определять техническое состояние единиц оборудования;
- поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места;
- анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ; читать принципиальные структурные схемы;
- выбирать ручной и механизированный инструмент, контрольно-измерительные приборы и приспособления для монтажа оборудования;
- изготавливать простые приспособления для монтажа оборудования;
- выполнять подготовку сборочных единиц к монтажу;
- контролировать качество выполненных работ;
- анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ;
- читать принципиальные структурные схемы;
- пользоваться знаковой сигнализацией при перемещении грузов кранами;

- производить строповку грузов;
- подбирать грузозахватные приспособления, соответствующие массе и характеру поднимаемого груза;
- рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств;
- соединять металлоконструкции с помощью ручной дуговой электросварки;
- применять средства индивидуальной защиты;
- производить сборку сборочных единиц в соответствии с технической документацией;
- производить измерения при помощи контрольно-измерительных инструментов;
- выполнять монтажные работы;
- выполнять операции сборки механизмов с соблюдением требований охраны труда
- разрабатывать технологический процесс и планировать последовательность выполнения работ;
- осуществлять наладку оборудования в соответствии с данными из технической документации изготовителя и ввод в эксплуатацию;
- регулировать и настраивать программируемые параметры промышленного оборудования с использованием компьютерной техники;
- анализировать по показаниям приборов работу промышленного оборудования;
- производить подготовку промышленного оборудования к испытанию
- производить испытание на холостом ходу, на виброустойчивость, мощность, температурный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность в соответствии с техническим регламентом с соблюдением требований охраны труда;
- контролировать качество выполненных работ;

*Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить следующие усвоенные знания:*

- основные правила построения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации;
- основы организации производственного и технологического процессов отрасли;
- виды устройство и назначение технологического оборудования отрасли;
- требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации;
- устройство и конструктивные особенности элементов промышленного оборудования, особенности монтажа;
- требования охраны труда при выполнении монтажных работ;
- специальные эксплуатационные требования к сборочным единицам;
- основные понятия метрологии, сертификации и стандартизации;
- требования к планировке и оснащению рабочего места;
- виды и назначение ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов и приспособлений;
- способы изготовления простых приспособлений;
- виды, свойства, область применения конструкционных и вспомогательных материалов;
- методы измерения параметров и свойств материалов;
- основы организации производственного и технологического процессов отрасли;
- методы диагностики технического состояния простых узлов и механизмов;
- методы и способы контроля качества выполненных работ; средства контроля при подготовительных работах;
- основные законы электротехники;
- физические, технические и промышленные основы электроники;
- типовые узлы и устройства электронной техники;
- виды, свойства, область применения конструкционных и вспомогательных материалов;

- методы измерения параметров и свойств материалов;
- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- назначение и классификацию подшипников;
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей; основные

типы смазочных устройств;

типы, назначение, устройство редукторов;

- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;

- кинематику механизмов, соединения деталей машин;

- виды износа и деформаций деталей и узлов;

- систему допусков и посадок;

- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;

- методику расчета на сжатие, срез и смятие;

- трение, его виды, роль трения в технике;

- основные понятия метрологии, сертификации и стандартизации;

- нормативные требования по проведению монтажных работ промышленного оборудования;

- типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов;

- правила строповки грузов;

- условная сигнализация при выполнении грузоподъемных работ;

- технологию монтажа промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов;

- средства контроля при монтажных работах;

требования к планировке и оснащению рабочего места;

- основные условные обозначения элементов гидравлических и электрических схем;

- основные правила построения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации

- основные понятия метрологии, сертификации и стандартизации;

- назначение, устройство и параметры приборов и инструментов, необходимых для выполнения наладки промышленного оборудования;
- правила пользования электроизмерительными приборами, приборами для настройки режимов функционирования оборудования и средствами измерений;
- технический и технологический регламент подготовительных работ;
- основы организации производственного и технологического процессов отрасли;
- основные законы электротехники;
- физические, технические и промышленные основы электроники;
- назначение, устройство и параметры промышленного оборудования;
- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей, основные типы смазочных устройств;
- методы регулировки параметров промышленного оборудования;
- методы испытаний промышленного оборудования;
- технология пусконаладочных работ при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов;
- технический и технологический регламент проведения испытания на холостом ходу, на виброустойчивость, мощность, температурный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность;
- виды износа и деформаций деталей и узлов;
- методика расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- методика расчета на сжатие, срез и смятие;
- трение, его виды, роль трения в технике;
- требования охраны труда при проведении испытаний промышленного оборудования;

- инструкция по охране труда и производственная инструкция для ввода в эксплуатацию и испытаний промышленного оборудования;
- методы и способы контроля качества выполненных работ;
- средства контроля при пусконаладочных работах

## **1.2. Описание процедуры оценки и системы оценивания по программе**

### **1.2.1 Общие положения об организации оценки**

Система оценивания по программе профессионального модуля включает в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию (итоговую аттестацию по ПМ). Текущий контроль и промежуточная аттестация проводятся в соответствии с действующим в колледже нормативным локальным актом – Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж», обучающихся по ФГОС по ТОП-50 и актуализированным ФГОС СПО.

### **1.2.2 Текущий контроль**

Текущий контроль по профессиональному модулю ПМ 01 «Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы» включает:

а) по МДК 01.01 «Осуществление монтажных работ промышленного оборудования»: тестирование, выполнение практических и лабораторных работ;

б) по МДК 01.02 «Осуществление пусконаладочных работ промышленного оборудования»: устные опросы, выполнение практических работ;

в) по УП.01: выполнение заданий на учебную практику;

г) по ПП 01: выполнение заданий на производственную практику.

Текущий контроль проводится системно с целью получения своевременной и достоверной информации об уровне освоения программного содержания и при необходимости своевременных корректив реализации программы.

Оценивание осуществляется по пятибалльной шкале.

Формы и методы текущего контроля по МДК01.01; МДК 01.02

Освоенные умения, усвоенные знания	Формы и средства контроля
МДК 01.01 «Осуществление монтажных работ промышленного оборудования»	
<b>Усвоенные знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные правила построения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации;</li> <li>- основы организации производственного и технологического процессов отрасли;</li> <li>- виды устройство и назначение технологического оборудования отрасли;</li> <li>- требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации;</li> <li>- устройство и конструктивные особенности элементов промышленного оборудования, особенности монтажа;</li> <li>- требования охраны труда при выполнении монтажных работ;</li> <li>- специальные эксплуатационные требования к сборочным единицам;</li> <li>- основные понятия метрологии, сертификации и стандартизации;</li> <li>- требования к планировке и оснащению рабочего места;</li> <li>- виды и назначение ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов и приспособлений;</li> <li>- способы изготовления простых приспособлений;</li> <li>- виды, свойства, область применения конструкционных и вспомогательных материалов;</li> <li>- методы измерения параметров и свойств материалов;</li> <li>- основы организации производственного и технологического процессов отрасли;</li> <li>- методы диагностики технического состояния простых узлов и механизмов;</li> <li>- методы и способы контроля качества выполненных работ; средства контроля при подготовительных работах;</li> <li>- основные законы электротехники;</li> <li>- физические, технические и промышленные основы электроники;</li> <li>- типовые узлы и устройства электронной техники;</li> <li>- виды, свойства, область применения конструкционных и вспомогательных материалов;</li> <li>- методы измерения параметров и свойств материалов;</li> <li>- виды движений и преобразующие движения механизмы;</li> <li>- назначение и классификацию подшипников;</li> <li>- характер соединения основных сборочных единиц и деталей; основные типы смазочных устройств;</li> <li>- типы, назначение, устройство редукторов;</li> <li>- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</li> <li>- кинематику механизмов, соединения деталей машин;</li> </ul>	<p>Тестирование Практические работы №№ 1-31 Лабораторные работы №№ 1-11</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- виды износа и деформаций деталей и узлов;</li> <li>- систему допусков и посадок;</li> <li>- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</li> <li>- методику расчета на сжатие, срез и смятие;</li> <li>- трение, его виды, роль трения в технике;</li> <li>- основные понятия метрологии, сертификации и стандартизации;</li> <li>- нормативные требования по проведению монтажных работ промышленного оборудования;</li> <li>- типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов;</li> <li>- правила строповки грузов;</li> <li>- условная сигнализация при выполнении грузоподъемных работ;</li> <li>- технологию монтажа промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов;</li> <li>- средства контроля при монтажных работах;</li> <li>требования к планировке и оснащению рабочего места;</li> <li>- основные условные обозначения элементов гидравлических и электрических схем;</li> <li>- основные правила построения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации</li> <li>- основные понятия метрологии, сертификации и стандартизации;</li> <li>- назначение, устройство и параметры приборов и инструментов, необходимых для выполнения наладки промышленного оборудования;</li> <li>- правила пользования электроизмерительными приборами, приборами для настройки режимов функционирования оборудования и средствами измерений;</li> <li>- технический и технологический регламент подготовительных работ;</li> <li>- основы организации производственного и технологического процессов отрасли;</li> <li>- основные законы электротехники;</li> <li>- физические, технические и промышленные основы электроники;</li> <li>- назначение, устройство и параметры промышленного оборудования;</li> <li>- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</li> <li>- характер соединения основных сборочных единиц и деталей, основные типы смазочных устройств;</li> <li>- методы регулировки параметров промышленного оборудования;</li> <li>- методы испытаний промышленного оборудования;</li> <li>- технология пусконаладочных работ при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов;</li> <li>- технический и технологический регламент проведения испытания на холостом ходу, на виброустойчивость,</li> </ul>	
--	--

<p>мощность, температурный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды износа и деформаций деталей и узлов;</li> <li>- методика расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</li> <li>- методика расчета на сжатие, срез и смятие;</li> <li>- трение, его виды, роль трения в технике;</li> <li>- требования охраны труда при проведении испытаний промышленного оборудования;</li> <li>- инструкция по охране труда и производственная инструкция для ввода в эксплуатацию и испытаний промышленного оборудования;</li> <li>- методы и способы контроля качества выполненных работ;</li> <li>- средства контроля при пусконаладочных работах</li> </ul>	
<b>Освоенные умения:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-определять целостность упаковки и наличие повреждений оборудования;</li> <li>-определять техническое состояние единиц оборудования;</li> <li>-поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места;</li> <li>-анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ; читать принципиальные структурные схемы;</li> <li>-выбирать ручной и механизированный инструмент, контрольно-измерительные приборы и приспособления для монтажа оборудования;</li> <li>-изготавливать простые приспособления для монтажа оборудования;</li> <li>-выполнять подготовку сборочных единиц к монтажу;</li> <li>-контролировать качество выполненных работ;</li> <li>- анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ;</li> <li>читать принципиальные структурные схемы;</li> <li>- пользоваться знаковой сигнализацией при перемещении грузов кранами;</li> <li>- производить строповку грузов;</li> <li>- подбирать грузозахватные приспособления, соответствующие массе и характеру поднимаемого груза;</li> <li>- рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств;</li> <li>- соединять металлоконструкции с помощью ручной дуговой электросварки;</li> <li>- применять средства индивидуальной защиты;</li> <li>- производить сборку сборочных единиц в соответствии с технической документацией;</li> <li>- производить измерения при помощи контрольно-измерительных инструментов;</li> <li>- выполнять монтажные работы;</li> <li>- выполнять операции сборки механизмов с соблюдением требований охраны труда</li> </ul>	<p>Практические работы №№ 1-31 Лабораторные работы №№ 1-11</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать технологический процесс и планировать последовательность выполнения работ;</li> <li>– осуществлять наладку оборудования в соответствии с данными из технической документации изготовителя и ввод в эксплуатацию;</li> <li>– регулировать и настраивать программируемые параметры промышленного оборудования с использованием компьютерной техники;</li> <li>– анализировать по показаниям приборов работу промышленного оборудования;</li> <li>– производить подготовку промышленного оборудования к испытанию</li> <li>– производить испытание на холостом ходу, на виброустойчивость, мощность, температурный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность в соответствии с техническим регламентом с соблюдением требований охраны труда;</li> <li>– контролировать качество выполненных работ;</li> </ul>	
МДК 01.02 «Осуществление пусконаладочных работ промышленного оборудования»	
<b>Усвоенные знания:</b>	
	Опрос (вопросы 1-15) Практические работы №№ 32-35
<b>Освоенные умения:</b>	
	Практические работы №№ 32-35

### 1.2.3 Промежуточная аттестация

Шифр	Наименование элемента программы	Вид промежуточной аттестации	Прим.
МДК 01.01	Осуществление монтажных работ промышленного оборудования	экзамены	3,5,6 семестры
МДК 01.02	Осуществление пусконаладочных работ промышленного оборудования	-	-
УП.01	Учебная практика	зачет	4,7 семестры
ПП 01	Производственная практика	зачет	7 семестр
ПМ.01	«Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы»	экзамен по модулю	8 часов+1 час на консультацию

## Инструменты оценки для теоретического материала по профессиональному модулю (Эм)

Наименование знания (умения), проверяемого в рамках компетенций	Критерии оценки	Формы и методы оценки	Тип заданий	Проверяемые результаты обучения
<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные правила построения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации;</li> <li>- основы организации производственного и технологического процессов отрасли;</li> <li>- виды устройство и назначение технологического оборудования отрасли;</li> <li>- требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации;</li> <li>- устройство и конструктивные особенности элементов промышленного оборудования, особенности монтажа;</li> <li>- требования охраны труда при выполнении монтажных работ;</li> <li>- специальные эксплуатационные требования к сборочным единицам;</li> <li>- основные понятия</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>оценка «отлично» - ответ полный, правильный, понимание материала глубокое;</li> <li>- оценка «хорошо» - ответ показывает, что материал усвоен хорошо, но изложение недостаточно систематизировано, в терминологии, выводах и обобщениях имеются отдельные неточности;</li> <li>- оценка «удовлетворительно» - ответ обнаруживает понимание основных положений темы, однако, наблюдается неполнота знаний; выводы и обобщения слабо аргументированы, в них допущены ошибки;</li> <li>- оценка «неудовлетворительно» - речь непонятная, скудная; ни один из вопросов не объяснен, навыки обобщения материала и аргументации отсутствуют.</li> </ul>	Оценивание ответов на вопросы	Вопросы	<p>ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу</p> <p>ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией</p> <p>ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией</p>

<p>метрологии, сертификации и стандартизации;</p> <p>-требования к планировке и оснащению рабочего места;</p> <p>-виды и назначение ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов и приспособлений;</p> <p>-способы изготовления простых приспособлений;</p> <p>-виды, свойства, область применения конструкционных и вспомогательных материалов;</p> <p>-методы измерения параметров и свойств материалов;</p> <p>-основы организации производственного и технологического процессов отрасли;</p> <p>-методы диагностики технического состояния простых узлов и механизмов;</p> <p>-методы и способы контроля качества выполненных работ; средства контроля при подготовительных работах;</p> <p>- основные законы электротехники;</p> <p>- физические, технические и промышленные основы электроники;</p> <p>- типовые узлы и устройства</p>				
---	--	--	--	--

<p>электронной техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды, свойства, область применения конструкционных и вспомогательных материалов;</li> <li>- методы измерения параметров и свойств материалов;</li> <li>- виды движений и преобразующие движения механизмы;</li> <li>- назначение и классификацию подшипников;</li> <li>- характер соединения основных сборочных единиц и деталей; основные типы смазочных устройств;</li> <li>типы, назначение, устройство редукторов;</li> <li>- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</li> <li>- кинематику механизмов, соединения деталей машин;</li> <li>- виды износа и деформаций деталей и узлов;</li> <li>- систему допусков и посадок;</li> <li>- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</li> </ul>				
--	--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- методику расчета на сжатие, срез и смятие;</li> <li>- трение, его виды, роль трения в технике;</li> <li>- основные понятия метрологии, сертификации и стандартизации;</li> <li>- нормативные требования по проведению монтажных работ промышленного оборудования;</li> <li>- типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов;</li> <li>- правила строповки грузов;</li> <li>- условная сигнализация при выполнении грузоподъемных работ;</li> <li>- технологию монтажа промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов;</li> <li>- средства контроля при монтажных работах;</li> <li>требования к планировке и оснащению рабочего места;</li> <li>- основные условные обозначения элементов гидравлических и электрических схем;</li> <li>- основные правила построения чертежей и схем, требования к разработке и</li> </ul>				
--	--	--	--	--

<p>оформлению конструкторской и технологической документации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия метрологии, сертификации и стандартизации;</li> <li>- назначение, устройство и параметры приборов и инструментов, необходимых для выполнения наладки промышленного оборудования;</li> <li>- правила пользования электроизмерительными приборами, приборами для настройки режимов функционирования оборудования и средствами измерений;</li> <li>- технический и технологический регламент подготовительных работ;</li> <li>- основы организации производственного и технологического процессов отрасли;</li> <li>- основные законы электротехники;</li> <li>- физические, технические и промышленные основы электроники;</li> <li>- назначение, устройство и параметры промышленного оборудования;</li> <li>- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки,</li> </ul>				
---	--	--	--	--

<p>условные обозначения на схемах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характер соединения основных сборочных единиц и деталей, основные типы смазочных устройств;</li> <li>- методы регулировки параметров промышленного оборудования;</li> <li>- методы испытаний промышленного оборудования;</li> <li>- технология пусконаладочных работ при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов;</li> <li>- технический и технологический регламент проведения испытания на холостом ходу, на виброустойчивость, мощность, температурный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность;</li> <li>- виды износа и деформаций деталей и узлов;</li> <li>- методика расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</li> <li>- методика расчета на сжатие, срез и</li> </ul>				
--	--	--	--	--

<p>смятие;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- трение, его виды, роль трения в технике;</li> <li>- требования охраны труда при проведении испытаний промышленного оборудования;</li> <li>- инструкция по охране труда и производственная инструкция для ввода в эксплуатацию и испытаний промышленного оборудования;</li> <li>- методы и способы контроля качества выполненных работ;</li> <li>- средства контроля при пусконаладочных работах</li> </ul>				
--	--	--	--	--

### Инструменты для оценки практического этапа аттестации по профессиональному модулю (Эм)

<b>Наименование действий (умения), проверяемого в рамках компетенции</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>	<b>Место проведение оценки</b>	<b>Проверяемые результаты обучения</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-определять целостность упаковки и наличие повреждений оборудования;</li> <li>-определять техническое состояние единиц оборудования;</li> <li>-поддерживать состояние рабочего места в соответствии с</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка «отлично» выставляется обучающемуся за задание, выполненное безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности и выбранных решений;</li> <li>- оценка</li> </ul>	<i>Проверка практического задания</i>	Кабинет «Монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования»	<p>ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу</p> <p>ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической</p>

<p>требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места;</p> <p>-анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ; читать принципиальные структурные схемы;</p> <p>-выбирать ручной и механизированный инструмент, контрольно-измерительные приборы и приспособления для монтажа оборудования;</p> <p>-изготавливать простые приспособления для монтажа оборудования;</p> <p>-выполнять подготовку сборочных единиц к монтажу;</p> <p>-контролировать качество выполненных работ;</p> <p>- анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ; читать принципиальные структурные схемы;</p> <p>- пользоваться знаковой</p>	<p>«хорошо» выставляется обучающемуся за задание, выполненное в полном объеме с недочетами;</p> <p>- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за задание, выполненное в не полном объеме (не менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы);</p> <p>- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за задание, выполненное в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема задания).</p>			<p>документацией ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией</p>
--	---	--	--	--

<p>сигнализацией при перемещении грузов кранами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить строповку грузов;</li> <li>- подбирать грузозахватные приспособления, соответствующие массе и характеру поднимаемого груза;</li> <li>- рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств;</li> <li>- соединять металлоконструкции и с помощью ручной дуговой электросварки;</li> <li>- применять средства индивидуальной защиты;</li> <li>- производить сборку сборочных единиц в соответствии с технической документацией;</li> <li>- производить измерения при помощи контрольно-измерительных инструментов;</li> <li>- выполнять монтажные работы;</li> <li>- выполнять операции сборки механизмов с соблюдением требований охраны труда</li> <li>— разрабатывать технологический процесс и планировать последовательность</li> </ul>				
--	--	--	--	--

<p>ь выполнения работ;</p> <p>– осуществлять наладку оборудования в соответствии с данными из технической документации изготовителя и ввод в эксплуатацию;</p> <p>– регулировать и настраивать программируемые параметры промышленного оборудования с использованием компьютерной техники;</p> <p>– анализировать по показаниям приборов работу промышленного оборудования;</p> <p>– производить подготовку промышленного оборудования к испытанию</p> <p>– производить испытание на холостом ходу, на виброустойчивость, мощность, температурный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность в соответствии с техническим регламентом с соблюдением требований охраны труда;</p> <p>контролировать качество выполненных работ</p>				
---	--	--	--	--

## **2. ОЦЕНОЧНЫЕ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ) МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

### **МДК 01.01 «Осуществление монтажных работ промышленного оборудования»**

#### **ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

##### **Тестовое задание № 1**

##### **Классификация грузоподъемных и грузозахватных механизмов**

**1. Грузоподъемным краном называется машина, предназначенная для ... .**

- а) подъема груза
- б) перемещения груза
- в) подъема и перемещения в пространстве груза

**2. По конструкции грузоподъемные краны делятся на ....**

- а) автомобильные и гусеничные
- б) башенные и гусеничные
- в) стреловые и мостовые

**3. Грузоподъемностью крана называется.... .**

- а) вес крана, эксплуатируемого при монтаже данного оборудования
- б) масса крана, предназначенного для работы в заданных условиях
- в) наибольшая допустимая масса груза, на подъем которого рассчитан грузоподъемный кран

**4. Высота подъема крюка это расстояние ...**

- а) от кабины крана до поднимаемого груза
- б) от поднимаемого груза до крюка
- в) от уровня стоянки крана до центра зева крюка

**5. Грузовой характеристикой крана называется .... .**

- а) вес крана
- б) вес поднимаемого груза
- в) зависимость грузоподъемности крана от вылета

**Тестовое задание № 2**  
**Грузозахватные устройства**

- 1. Крюковые подвески являются составной частью ....**
  - а) стрелы
  - б) стропов
  - в) кранов
  
- 2. Стропы, выполненные в форме замкнутой петли называются....**
  - а) облегченные
  - б) цепные
  - в) универсальные
  
- 3. Стропы, изготовленные из отрезков канатов на концах которых выполнены петли называются ....**
  - а) универсальные
  - б) цепные
  - в) облегченные
  
- 4. Съёмное грузозахватное устройство, предназначенное для строповки длинномерных и крупногабаритных грузов**
  - а) строп
  - б) крюк
  - в) траверса
  
- 5. Угол между ветвями стропа должен быть не более ....**
  - а) 45 градусов
  - б) 60 градусов
  - в) 90 градусов

**Тестовое задание № 3**

- 1. Отношение числа ветвей каната полиспаста, несущих груз, к числу ветвей сходящихся с барабана...**

**2. Тип цепи механизма подъема, применяемый только со звездочками**

- а. сварные
- б. пластинчатые
- в. специальные

**3. Выбор цепи производят по каталогу, учитывая:**

- а. разрушающее усилие
- б. максимальное натяжение
- в. коэффициент запаса

**4. Тип канатов, применяемых в качестве гибких тяговых органов механизмов подъема:**

- а. пеньковые
- б. хлопчатобумажные
- в. стальные
- г. нейлоновые

**5. Параметр, обозначенный в условном обозначении каната ЛК-РО 6х19 (ГОСТ 7668-80) цифрой 6:**

- а. проволочки
- б. пряди
- в. сердечники
- г. звенья

**6. Параметр, отображенный в условном обозначении каната ЛК-РО 6х19 (ГОСТ 7668-80) цифрой 19:**

- а. проволочки
- б. пряди
- в. сердечники
- г. звенья

**7. Параметр, отображенный в условном обозначении сварной цепи**

***A1-10x28 (ГОСТ2319-81) цифрой 28:***

- а. калибр (диаметр)
- б. шаг цепи
- в. исполнение
- г. тип

***8. Тяговый орган, обеспечивающий гибкость во всех направлениях и надежность***

- а. канат
- б. цепь сварная
- в. цепь пластинчатая

***9. Система подвижных и неподвижных блоков, соединенных гибкой связью (канатом), используемая для уменьшения натяжения канатов и момента от рабочей нагрузки на барабаны....***

***10. Принцип действия подъемно-транспортного оборудования, к которому относятся краны:***

- а. непрерывного
- б. периодического
- в. принудительного
- г. самотечное

***11. Принцип действия подъемно-транспортного оборудования, к которому относятся пластинчатые конвейеры:***

- а. непрерывного
- б. периодического
- в. циклического

***12. Тип крана, используемого только для обслуживания помещений стеллажных конструкций:***

- а. козловой
- б. мостовой

- в. консольный
- г. штабелёр

**13. Стационарная или передвижная установка для перемещения сыпучих грузов в специальных ковшах**

- а. фуникулёр
- б. эскалатор
- в. скиповый подъемник
- г. строительный подъемник

**14. Рельсовая дорога с канатной тягой, предназначенная для перевозки пассажиров или грузов в вагонах по крутым подъемам (до 35°):**

- а. фуникулёр
- б. эскалатор
- в. скиповый подъемник
- г. строительный подъемник

**15. Грузозахватное устройство для порционного транспортирования насыпного груза**

- а. фуникулёр
- б. эскалатор
- в. грейфер
- г. строительный подъемник

**16. Величина (%) износа или коррозии стального каната, при достижении которой канат бракуют**

- а. 4
- б. 10
- в. 40
- г. 100

## *Перечень практических и лабораторных работ*

№	Наименование практической работы	Часы
1.	Расчет гибких тяговых и несущих органов грузоподъемных машин	2
2.	Расчет монтажных полиспастов и блоков	2
3.	Расчет закрепления лебедки. Расчет монорельсов и подбор балок для талей	2
4.	Расчет наземных инвентарных якорей	2
5.	Расчет такелажных средств	2
6.	Расчет шарнира	2
7.	Расчет усилия для перемещения монтируемого оборудования	2
8.	Расчет и подбор такелажных средств	2
9.	Подбор монтажных кранов.	2
10.	Расчет такелажной оснастки при временном увеличении грузоподъемности кранов.	2
11.	Подготовка рабочего места и инструмента исходя из видов предполагаемых работ	2
12.	Выбор способов строповки	2
13.	Применение знаковой сигнализации между стропальщиком и машинистом крана в заданных ситуациях	4
14.	Решение геодезических задач.	2
15.	Определение высот точек. Определение уклона линии и построение профиля.	2
16.	Вычислительная обработка замкнутого теодолитного хода.	2
17.	Нанесение точек замкнутого теодолитного хода на план.	2
18.	Вычисление отметок поверхности фундамента.	2
19.	Вычислительная обработка журнала нивелирования опорных поверхностей	2
20.	Составление профиля по оси опорных поверхностей.	2
21.	Определение способа установки оборудования	2
22.	Выверка установки оборудования	2
23.	Проверка соосности валов	2
24.	Проверка бокового зазора зубчатых передач	2
25.	Оформление технической документации на монтажные работы	2
26.	Разработка технологии монтажа компрессора	2
27.	Составление исполнительной документации	2
28.	Оформление приемо-сдаточной документации при монтаже металлоконструкций	2

29.	Составление монтажно-сборочных схем	2
30.	Чтение детализовочных чертежей трубопроводов	
31.	Разработка технологии монтажа мостового крана	2
<b>Итого:</b>		<b>62</b>
<b>№</b>	<b>Наименование лабораторной работы</b>	<b>Часы</b>
1.	Работа с теодолитом. Выполнение поверок теодолита.	2
2.	Измерение горизонтального угла.	2
3.	Измерение вертикального угла, расстояния.	2
4.	Работа с нивелиром. Выполнение поверок нивелира.	2
5.	Определение превышения способом геометрического нивелирования.	2
6.	Определение превышения способом тригонометрического нивелирования.	2
7.	Измерения современными приборами.	2
8.	Вынос в натуру проектных элементов.	2
9.	Передача отметки с исходного на монтажный горизонт.	2
10.	Определение высоты труднодоступной точки	2
11.	Определение вертикальности конструкции.	2
<b>Итого:</b>		<b>22</b>
<b>Всего:</b>		<b>84</b>

### ***Тематика курсовых проектов:***

1. Проект монтажа типового промышленного оборудования.
2. Проект монтажа специального промышленного оборудования.
3. Проект монтажа крупных узлов типового промышленного оборудования

*Каждый студент группы имеет индивидуальное задание для выполнения курсового проекта на монтаж конкретного оборудования.*

### **МДК 01.02 «Осуществление пусконаладочных работ промышленного оборудования»**

#### ***Вопросы для опроса***

1. Дайте определение пусконаладочным работам (ПНР): Комплекс работ и технологических операций, выполняемых при проведении индивидуальных

испытаний агрегатов и других составных частей оборудования или при комплексном опробовании оборудования для их запуска и проверки функционирования.

2. Назовите виды пусконаладочных работ
3. Перечислите основные этапы пусконаладочных работ
4. Назовите состав пусконаладочных работ
5. Назовите нормативные документы по пусконаладочным работам
6. Что такое и для чего нужна программа пусконаладочных работ?
7. Что производят в процессе комплексного опробования технологического оборудования?
8. Каким документом определяются объем, условия и продолжительность комплексного опробования оборудования, а также расход энергоресурсов, материалов и сырья, необходимых для опробования оборудования?
9. Назовите последовательность выполнения испытаний узлов и механизмов оборудования после монтажа.
10. Назовите Методы и виды испытаний промышленного оборудования
11. Перечислите способы технического контроля при испытании промышленного оборудования
12. Назовите виды обкатки машин
13. Что такое эксплуатационная обкатка
14. Перечислите способы и средства контроля пусконаладочных работ
15. Что входит в пакет документации на пуско-наладку оборудования?

### *Перечень практических работ*

№	Наименование практической работы	
1.	Организация работ по испытанию промышленного оборудования после монтажа.	2
2.	Составление пакета документации на испытания оборудования	4
3.	Организация пусконаладочных работ промышленного оборудования после монтажа.	2
4.	Составление пакета документации на пуско-наладку оборудования	4

		<b>Итого</b>	<b>12</b>
--	--	--------------	-----------

## ***Учебная практика УП.01***

### **Учебная практика раздела 1**

#### **Виды работ**

#### **Тема 1.1 Выполнение работ связанных с применением**

#### **грузоподъёмных механизмов при монтаже промышленного оборудования.**

1.1.1. Инструктаж по выполнению работ связанных с применением грузоподъёмных механизмов при монтаже промышленного оборудования, организация рабочего места и безопасности труда при выполнении грузоподъёмных работ.

1.1.2. Выполнение оценки стропов на месте установки или укладки.

1.1.3 Выполнение такелажных работ при вертикальном и горизонтальном перемещении грузов. Такелажные узлы и петли.

1.1.4. Выполнение строповки, подъёма и опускания грузов.

1.1.5 Подача сигналов машинисту крана (крановщику) и наблюдение за грузом при подъеме и перемещении.

#### **Тема 1.2 Выполнение геодезических работ**

1.2.1. Компарирование рулетки, поверки нивелира и теодолита.

1.2.2. Проверка планового и высотного положения фундамента: закрепления вершин квадратов, нивелирование вершин квадратов, вычисление горизонта нивелира, вычисление высот вершин квадратов, вычисление рабочих отметок, характеризующих толщину слоя подливки бетона.

1.2.3. Нивелирование опорных поверхностей. Вычислительная обработка журнала нивелирования опорных поверхностей для укладки горизонтальной конструкции.

1.2.4. Составление профиля с нанесением линий фактического положения опорных поверхностей по высоте. Назначение монтажного (выровненного) горизонта с определением толщины подкладок на каждой опоре.

1.2.5. Передача отметки с исходного на монтажный горизонт.

1.2.6. Определение высоты труднодоступной точки. Определение вертикальности конструкции.

**ЗАЧЕТ**

## **Учебная практика раздела 2**

### **Виды работ**

#### **Тема 2.1 Выполнение сварочных работ**

2.1.1 Техника безопасности при выполнении сварочных работ.

Организация рабочего места электросварщика.

2.1.2 Приемы пользования электросварочным оборудованием и аппаратурой.

2.1.3 Техника выполнения основных типов сварных швов.

2.1.4 Сварка стыкового и углового соединений без скоса кромок.

2.1.5 Сварка таврового соединения без скоса и со скосом кромок.

2.1.6 Требования к качеству сварного соединения. Причины брака и их устранение.

#### **Тема 2.2 Выполнение сборки зубчатых передач**

2.2.1. Последовательность выполнения работ при сборке и демонтаже зубчатых передач.

2.2.2. Установка зубчатых колес на валах, их фиксация. Установка вала с зубчатыми колесами в корпус.

2.2.3. Регулировка положения зубчатых колес и осевых зазоров. Проверка зацепления по пятну контакта.

#### **Тема 2.3 Монтаж подшипниковых узлов**

2.3.1. Монтаж и демонтаж подшипников качения, установка подшипников на вал и в корпус. Установка упорных колец и гаек. Проверка валов и узлов на параллельность. Проверка выходных концов валов монтируемых узлов на соосность.

#### **Тема 2.4 Установка и выверка ременных, цепных передач**

2.4.1 Установка и выверка ременных передач. Регулировка натяжения ремней.

2.4.2. Установка и выверка цепных передач. Виды износа звездочек и цепей цепных передач.

## **Тема 2.5. Выполнение измерений размеров диаметров валов и отверстий деталей перед выполнением сборочных работ**

2.5.1. Монтажно-измерительный инструмент: классификация, назначение, применение, основные метрологические показатели.

2.5.2. Основные понятия Единой системы допусков и посадок (ЕСДП). Квалитеты точности. Предельные размеры. Вал, отверстие.

2.5.3. Организация рабочего места и безопасности труда при выполнении измерений размеров диаметров валов и отверстий деталей.

**ЗАЧЕТ**

## **Производственная по профилю специальности итоговая по модулю**

### **Виды работ:**

- вскрытие упаковки и проверка соответствия оборудования комплектационной ведомости и упаковочному листу на каждое место;
- монтаж и пуско-наладка промышленного оборудования на основе разработанной технической документации;
- руководство работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов при монтаже промышленного оборудования;
- проведение контроля работ по монтажу промышленного оборудования с использованием КИП;
- составление документации для проведения работ по монтажу промышленного оборудования;
- особенности монтажа промышленного оборудования;
- программирование автоматизированных систем промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов;
- сборка узлов и систем, монтаж и наладка промышленного оборудования;

- выполнение пусконаладочных работ и проведение испытаний систем промышленного оборудования.

ЗАЧЕТ

### **3. ОЦЕНОЧНЫЕ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ) МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **3.1. ЗАДАНИЯ ПО МДК 01.01 "Осуществление монтажных работ промышленного оборудования"**

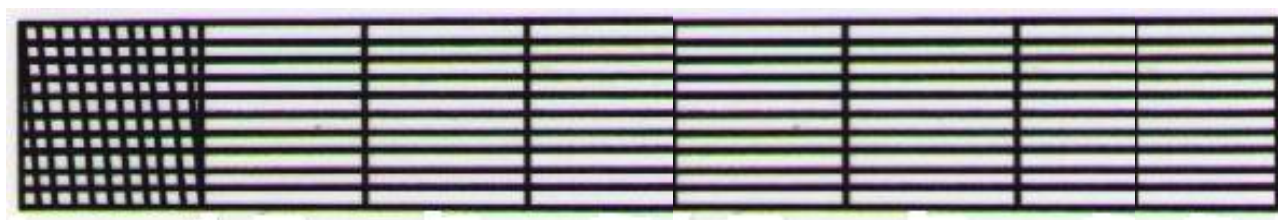
<b>Тестовые задания</b>	
<b>Проверяемые знания</b>	<b>Критерии оценки</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные правила построения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации;</li> <li>- основы организации производственного и технологического процессов отрасли;</li> <li>- виды устройство и назначение технологического оборудования отрасли;</li> <li>- требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации;</li> <li>- устройство и конструктивные особенности элементов промышленного оборудования, особенности монтажа;</li> <li>- требования охраны труда при выполнении монтажных работ;</li> <li>- специальные эксплуатационные требования к сборочным единицам;</li> <li>- основные понятия метрологии, сертификации и стандартизации;</li> <li>- требования к планировке и оснащению рабочего места;</li> <li>- виды и назначение ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов и приспособлений;</li> <li>- способы изготовления простых приспособлений;</li> <li>- виды, свойства, область применения конструкционных и вспомогательных материалов;</li> <li>- методы измерения параметров и свойств материалов;</li> <li>- основы организации производственного и технологического процессов отрасли;</li> <li>- методы диагностики технического состояния простых узлов и механизмов;</li> <li>- методы и способы контроля качества выполненных работ; средства контроля при подготовительных работах;</li> <li>- основные законы электротехники;</li> <li>- физические, технические и промышленные основы электроники;</li> <li>- типовые узлы и устройства электронной техники;</li> <li>- виды, свойства, область применения конструкционных и вспомогательных материалов;</li> <li>- методы измерения параметров и свойств материалов;</li> <li>- виды движений и преобразующие движения механизмы;</li> <li>- назначение и классификацию подшипников;</li> <li>- характер соединения основных сборочных единиц и деталей; основные типы смазочных устройств;</li> <li>- типы, назначение, устройство редукторов;</li> <li>- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и</li> </ul>	<p>«5» - 90 – 100% правильных ответов,  «4» - 70-89% правильных ответов,  «3» - 50-69 % правильных ответов,  «2» - менее 50% правильных ответов.</p>

<p>недостатки, условные обозначения на схемах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кинематику механизмов, соединения деталей машин;</li> <li>- виды износа и деформаций деталей и узлов;</li> <li>- систему допусков и посадок;</li> <li>- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</li> <li>- методику расчета на сжатие, срез и смятие;</li> <li>- трение, его виды, роль трения в технике;</li> <li>- основные понятия метрологии, сертификации и стандартизации;</li> <li>- нормативные требования по проведению монтажных работ промышленного оборудования;</li> <li>- типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов;</li> <li>- правила строповки грузов;</li> <li>- условная сигнализация при выполнении грузоподъемных работ;</li> <li>- технологию монтажа промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов;</li> <li>- средства контроля при монтажных работах;</li> <li>требования к планировке и оснащению рабочего места;</li> <li>- основные условные обозначения элементов гидравлических и электрических схем;</li> <li>- основные правила построения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации</li> <li>- основные понятия метрологии, сертификации и стандартизации;</li> <li>- назначение, устройство и параметры приборов и инструментов, необходимых для выполнения наладки промышленного оборудования;</li> <li>- правила пользования электроизмерительными приборами, приборами для настройки режимов функционирования оборудования и средствами измерений;</li> <li>- технический и технологический регламент подготовительных работ;</li> <li>- основы организации производственного и технологического процессов отрасли;</li> <li>- основные законы электротехники;</li> <li>- физические, технические и промышленные основы электроники;</li> <li>- назначение, устройство и параметры промышленного оборудования;</li> <li>- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</li> <li>- характер соединения основных сборочных единиц и деталей, основные типы смазочных устройств;</li> <li>- методы регулировки параметров промышленного оборудования;</li> <li>- методы испытаний промышленного оборудования;</li> <li>- технология пусконаладочных работ при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов;</li> </ul>	
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- технический и технологический регламент проведения испытания на холостом ходу, на виброустойчивость, мощность, температурный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность;</li> <li>- виды износа и деформаций деталей и узлов;</li> <li>- методика расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</li> <li>- методика расчета на сжатие, срез и смятие;</li> <li>- трение, его виды, роль трения в технике;</li> <li>- требования охраны труда при проведении испытаний промышленного оборудования;</li> <li>- инструкция по охране труда и производственная инструкция для ввода в эксплуатацию и испытаний промышленного оборудования;</li> <li>- методы и способы контроля качества выполненных работ;</li> <li>- средства контроля при пусконаладочных работах</li> </ul>	
<b>Проверяемые умения</b>	<b>Критерии оценки</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-определять целостность упаковки и наличие повреждений оборудования;</li> <li>-определять техническое состояние единиц оборудования;</li> <li>-поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места;</li> <li>-анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ; читать принципиальные структурные схемы;</li> <li>-выбирать ручной и механизированный инструмент, контрольно-измерительные приборы и приспособления для монтажа оборудования;</li> <li>-изготавливать простые приспособления для монтажа оборудования;</li> <li>-выполнять подготовку сборочных единиц к монтажу;</li> <li>-контролировать качество выполненных работ;</li> <li>- анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ;</li> <li>читать принципиальные структурные схемы;</li> <li>- пользоваться знаковой сигнализацией при перемещении грузов кранами;</li> <li>- производить строповку грузов;</li> <li>- подбирать грузозахватные приспособления, соответствующие массе и характеру поднимаемого груза;</li> <li>- рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств;</li> <li>- соединять металлоконструкции с помощью ручной дуговой электросварки;</li> <li>- применять средства индивидуальной защиты;</li> <li>- производить сборку сборочных единиц в соответствии с технической документацией;</li> <li>- производить измерения при помощи контрольно-измерительных инструментов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;</li> <li>- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами или незначительно превысившим время выполнения задания.</li> <li>- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную не в полном объеме (не менее 50 % правильно выполненных заданий) или с несколькими незначительными ошибками (более 3-х).</li> <li>- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять монтажные работы;</li> <li>- выполнять операции сборки механизмов с соблюдением требований охраны труда</li> <li>– разрабатывать технологический процесс и планировать последовательность выполнения работ;</li> <li>– осуществлять наладку оборудования в соответствии с данными из технической документации изготовителя и ввод в эксплуатацию;</li> <li>– регулировать и настраивать программируемые параметры промышленного оборудования с использованием компьютерной техники;</li> <li>– анализировать по показаниям приборов работу промышленного оборудования;</li> <li>– производить подготовку промышленного оборудования к испытанию</li> <li>– производить испытание на холостом ходу, на виброустойчивость, мощность, температурный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность в соответствии с техническим регламентом с соблюдением требований охраны труда;</li> <li>контролировать качество выполненных работ;</li> </ul>	<p>работу, выполненную в не полном объеме</p> <p>(менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы) или с грубыми ошибками.</p>
<p><i>Условия выполнения задания</i></p> <p><i>1. Максимальное время выполнения тестовых заданий 45 минут</i></p> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 1</b></p> <p><b><i>1.Предмет изучения геодезии...</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) расчеты размеров и формы земли;</li> <li>б) специальные виды работ;</li> <li>в) составление планов и карт;</li> <li>г) разработка и эксплуатация зданий и сооружений</li> </ul> <p><b><i>2.Уровень поверхности земли - это поверхность ...</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) подножия горы, принятую за начало отсчета;</li> <li>б) океана в спокойном состоянии, продолженную под материки;</li> <li>в) пола первого этажа;</li> <li>г) земли, выровненную под застройку</li> </ul> <p><b><i>3.Чертеж, используемый при изыскательных работах, прокладки трубопроводов...</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) план;</li> <li>б) карта;</li> <li>в) продольный профиль трассы;</li> <li>г) строительный генплан</li> </ul>	

4. Длина отрезка в масштабе 1:500 составляет...метров.



5. Знаки для изображения колодцев, геодезических пунктов:

- а) масштабные;
- б) немасштабные;
- в) линейные;
- г) площадные

6. Абсолютная отметка точки А равна ... метров



7. Угол между ориентируемой линией и... называется румбом.

- а) ближайшим направлением меридиана;
- б) северным направлением меридиана;
- в) ближайшим направлением восточной параллели;
- г) ближайшим направлением западной параллели

8. Значение X и Y в прямоугольной системе координат соответствуют четвертой четверти ...

- а) X + Y - ;
- б) X + Y +;
- в) X - Y +;
- г) X - Y -

9. Величина азимута измеряется в градусах от 0 до...

- а) 180;
- б) 360;
- в) 90;
- г) 270

**10. Прибор для линейных измерений с повышенной точностью:**

- а) нивелир;
- б) теодолит;
- в) мерная лента;
- г) светодальномер

**11. Отметка, характеризующая настенный знак постоянного типа – репер:**

- а) относительную отметку;
- б) абсолютную отметку;
- в) условную отметку;
- г) превышение

**12. Параметр, определенный прямой геодезической задачей:**

- а) приращение;
- б) румб;
- в) координаты;
- г) длина линий

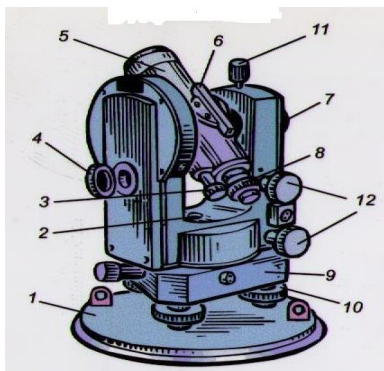
**13. Принцип измерения горизонтального угла - это...**

- а) разница между румбами;
- б) левый отсчет минус правый отчет;
- в) правый отчет минус левый отчет;
- г) разница между азимутами

**14. Предназначение теодолита – определение:**

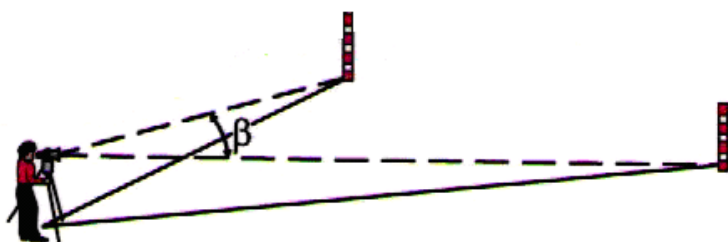
- а) абсолютной отметки ;
- б) горизонтальных углов;
- в) дирекционных углов;
- г) длин линий

**15. Соответствие наличия частей теодолита их номеру:**



- а) кримальера
- б) визир
- в) наводящий винт алидады
- г) закрепительный винт трубы
- д) окулярное кольцо зрительной трубы

**16. Значение горизонтального угла равно ..., если отчеты точки 2 –  $305^{\circ}42'$ , а точки 1 –  $251^{\circ}51'$ .**



**17. Элемент прибора, обеспечивающий четкое наведение сетки нитей:**

- а) микрометрический винт;
- б) кольцо у зрительной трубы;
- в) кримальера;
- г) становой винт

**18. Совокупность действий, выполняемых на местности для получения плана:**

- а) Рекогносцировка
- б) Съёмка
- в) Ориентирование
- г) Разбивка

**19. Плановые геодезические сети определяют :**

- а) В Балтийской системе высот

- б) Горизонтальные проложения
- в) Прямоугольные координаты
- г) Угол наклона линии

**20. Построение на местности систем треугольников, в которых применяют углы и длины линий :**

- а) Триангуляция
- б) Трилатерация
- в) Полигонометрия
- г) Виды комбинации

**21. Государственные сети наиболее точного класса**

- а) 2
- б) 4
- в) 3
- г) 1

**22. Теодолитный ход, у которого один конец примыкает к пункту основания, а второй свободен**

- а) Висячий
- б) Диагональный
- в ) Замкнутый
- г ) Разомкнутый

**23. Рекогносцировка представляет собой**

- а) Угловые измерения
- б) Линейные измерения
- в) Осмотр местности и уточнение проекта
- г) Закрепление точек теодолитного хода

**24. Приращение координат ( $\Delta X$  и  $\Delta Y$ ) в III четверти имеют знаки**

- а) +, +
- б) +, -
- в) -, +
- г) -, -

**25. Тахеометрическая съемка представляет собой топографическую, т.е. ... съемку.**

**26. Высотные отметки на планах определяют в**

- а) Вершинах квадратов
- б) Продольных осях квадратов
- в) Поперечных осях квадратов
- г) По промежуткам квадрата

**27. В процессе проектирования планировки определяют объем грунта:**

- а) Выемки
- б) Насыпи
- в) Выемки и насыпи
- г) Подсыпки

**28. Основой для разработки проекта используют материал**

- а) Тригонометрического нивелирования
- б) Нивелирования поверхности
- в) Проведения на плане горизонталей
- г) Измерений наклонов и длин линий

**29. Рабочая отметка- это разница между**

- а) Проектной и фактической отметки
- б) Горизонтальным инструментом и проектной
- в) Отсчетами по рейке на репере и отсчетами по рейке на вершинах квадратов
- г) Горизонтальным инструментом и фактической отметкой

**30. Квадраты сетки, имеющие в вершинах рабочих отметок разные знаки**

- а) Смешанные
- б) Однородные
- в) Наклонные
- г) Переходные

**31. Соответствие формулы определениям**

а)  $H_1 = \text{ГИ} - \text{ОР}$

1) Горизонтальный инструмент

б)  $X_{1-2} = (a_1/a_1 + a_2) \cdot e$

2) Абсолютная отметка в вершине квадрата

в)  $V = S \cdot a_{\text{ср}}$

3) Рабочая отметка

4) Граница выемки и насыпи

5) Объем земляных работ

**32. Разница объемов выемки и насыпи не должна превышать**

- а) 3-5
- б) 8-10
- в) 1,5-2
- г) 5-4

**33. Расстояние между горизонтальной и вертикальной плоскостью называется**

- а) Высотой сечения
- б) Заложением
- в) Уклоном
- г) Интерполированием

**34. Разбивка пикетажа- откладывание по трассе горизонтальных отрезков в метрах**

- а) 50
- б) 100
- в) 150
- г) 200

**35. Промежуточные точки, обозначенные сторожками, называют расстоянием от**

- а) Ближайшего пикета до сторожка
- б) Нулевого пикета до сторожка
- в) Конечного пикета до сторожка
- г) Поворота трассы

**36. Поперечные профили на трассе разбивают в**

- а) Плюсовых точках
- б) На пикетах
- в) В точках поворота
- г) Промежуточных

**37. Исключение ошибок и просчетов в полевых наблюдениях обязательно производят ... контроль.**

**38. Основным показателем производства работ является**

- а) Абсолютные отметки
- б) Рабочие отметки
- в) Уклоны трассы
- г) Проектные отметки

**39. Висячий нивелирный ход- это**

- а) Между двумя реперами
- б) Между двумя пикетами
- в) Начинается и заканчивается в одной и той же точке
- г) Опирается на одну твердую точку

**40. Оформление продольного профиля трассы проводится в следующем порядке:**

- а) Проектные отметки
- б) План трассы
- в) Фактические отметки
- г) Грунты
- д) Уклон

**41. Инженерно-техническое нивелирование, выполняемое для обеспечения строительства трассы- это измерения**

- а) Площадные
- б) Профильные
- в) Линейные
- г) Равноточные

## **Вариант 2**

**1. Предмет изучения топографической геодезии:**

- а) изучение размеров и формы земли;
- б) маркшейдерия;
- в) составление планов и карт;
- г) высшая геодезия

**2. Фигура земли в геодезии - это...**

- а) шар;
- б) геоид;

- в) сфера;
- г) эллипсоид вращения

3. *Уменьшенное изображение небольших участков земной поверхности...*

- а) план;
- б) карта;
- в) профиль местности;
- г) строительный генплан

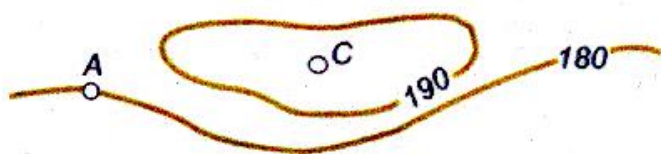
4. *Длина отрезка в масштабе 1:1000 составляет...метров.*



5. *Пояснительные условные знаки:*

- а) заполнения площадей;
- б) объектов, размеры которых не выражаются в данном масштабе;
- в) цифровые и буквенные надписи, характеризующие объект;
- г) объекты линейного характера

6. *Абсолютная отметка точки А равна ... метров.*



7. *Угол между ориентируемой линией и... называется магнитным азимутом.*

- а) восточной параллелью;
- б) западной параллелью;
- в) южным направлением меридиана;
- г) северным направлением меридиана

8. *Знаки X и Y в прямоугольной системе координат соответствуют третьей четверти...*

- а)  $X + \quad Y -$

б)  $X + Y +$

в)  $X - Y -$

г)  $X - Y +$

**9. Величина заложения на плане:**

- а) разница абсолютных отметок;
- б) разница условных отметок;
- в) расстояние между горизонталями;
- г) высота сечения рельефа

**10. Направление, от которого отсчитывается долгота:**

- а) от западного и восточного;
- б) от северного;
- в) от южного;
- г) от северного и южного

**11. Параметр, определяемый обратной геодезической задачей:**

- а) длины линий;
- б) координаты;
- в) приращения;
- г) ориентации

**12. Прибор, которым компанирует с мерной лентой:**

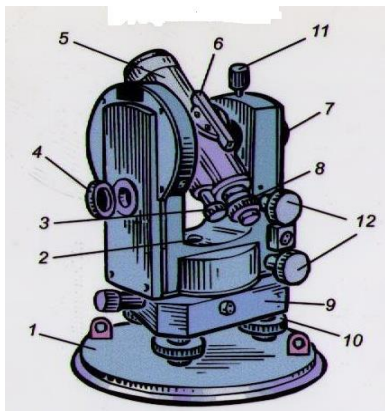
- а) рулетка;
- б) нитяные ленты;
- в) эталоны;
- г) дальномер

**13. Отсчетные устройства теодолита 2ТЗ0...**

- а) лимб;
- б) алидада;
- в) нитяной дальномер;
- г) буссоль

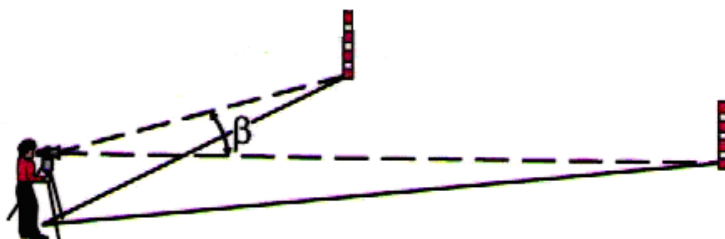
**14. Настенный знак, абсолютная отметка которого известна, называется...**

**15. Соответствие наличия частей теодолита их номеру**



- а) кримальера
- б) визир
- в) наводящий винт алидады
- г) закрепительный винт трубы
- д) окулярное кольцо зрительной трубы

**16. Значение горизонтального угла равно ..., если отсчеты точки 2 –  $148^{\circ}15'$ , а точки 1 –  $93^{\circ}40'$ .**



**17. Приспособление, при помощи которого получают четкое изображение отсчетного устройства...**

- а) кримальера;
- б) зеркало;
- в) подъемные винты;
- г) цилиндрический уровень

**18. Съемка, в результате которой должен быть получен план:**

- а) Топографической
- б) Картографической
- в) Фотографической

г) Прикладной

**19. Закрепленная на местности точка, координаты которой известны:**

- а) Репер
- б) Опорный пункт
- в) Якорь
- г) Анкер

**20. Высотные геодезические сети определяют**

- а) Прямоугольные координаты
- б) Угол наклона линии
- в) В Балтийской системе высот
- г) Горизонтальные проложения

**21. Система треугольников, в которой измерены длины линий:**

- а) Трилатерация
- б) Триангуляция
- в) Полигонометрия
- г) Виды комбинации

**22. Теодолитный ход, у которого начало и конец опираются на пункты геодезического основания**

- а) Висячий
- б) Диагональный
- в) Замкнутый
- г) Разомкнутый

**23. Прокладка теодолитных ходов включает в себя:**

- а) Угловые и линейные измерения
- б) Выбор местоположения точек
- в) Отсчитывания пунктов опорной сетки
- г) Рекогносцировку

**24. Разность между измеренными и теоретическими значениями- это**

- а) Вычисления построения
- б) Уравнивание
- в) Увязка

г) Невязка

**25. Стороны тахеометрических ходов измеряются с помощью ...**

**26. Исходными данными для вертикальной планировки служат планы местности разбитые на**

- а) Треугольники
- б) Квадраты
- в) Прямоугольники
- г) Трапеции

**27. Горизонтальный инструмент- это**

- а) Высота отрезка до оси визирования
- б) Абсолютная отметка репера
- в) Расстояние от оси визирования до уровенной поверхности
- г) Расстояние от точки на местности до уровенной поверхности

**28. Условие нулевого баланса обеспечивается разницей выемки и ...**

**29. Квадраты сетки, имеющие в вершинах рабочие отметки одного знака, называют**

- а) Однородными
- б) Переходными
- в) Смешанными
- г) Наклонными

**30. Рабочие отметки при расчетах грани выемки и насыпи берут со знаками**

- а) Положительными
- б) По модулю
- в) Отрицательными
- г) Разница «+» и «-»

**31. Соответствие формул определению**

а)  $a = H_{\text{пр}} - H_{\text{абс}}$

б)  $ГИ = H_R + OP$

в)  $V = S \cdot a_{\text{ср}}$

1) Горизонтальный инструмент

2) Абсолютная отметка

3) Рабочая отметка

4) Проектная отметка

5) Объем земляных работ

**32. Нулевые работы на чертеже, разграничивающие насыпь и выемку линией**

- а) Утолщенной
- б) Тонкой
- в) Пунктирной
- г) Точечной

**33. Расстояние между двумя смежными горизонталями называется**

- а) Длина сечения
- б) Высота сечения
- в) Уклон
- г) Заложение

**34. Сторожок- это деревянный колышек, на котором подписывают**

- а) Угол поворота трассы
- б) Номер пикета
- в) Перегиб скатов
- г) Полюсовые точки

**35. Разбивка на трассе главных точек кривой - начальная, конечная и ...**

**36. Линейные засечки для съемки местных предметов делают при помощи**

- а) Нивелира
- б) Теодолита
- в) Рулеток
- г) Дальномера

**37. Вертикальный масштаб при составлении профиля трассы принимают крупнее в**

- а) 10
- б) 5
- в) 20
- г) 25

**38. Проектную линию трассы**

- а) Рассчитывают
- б) Оформляют графически
- в) По самой высокой Н
- г) По самой низкой Н

**39. Чертеж, использующийся при изыскательных работах прокладки трассы**

- а) План
- б) Карта
- в) Продольный профиль трассы
- г) Стройгенплан

**40. Нивелиры при использовании двусторонних реек устанавливают**

- а) В створе пикетов
- б) Перед передними пикетами
- в) Перед задними пикетами
- г) С одной станции

**41. Выявление возможных погрешностей в журнале нивелирования проводят**

- а) Контроль прямого и обратного хода
- б) Постраничный контроль
- в) Контроль через 5 станций
- г) До углов поворота трассы

**ЗАДАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ**

В соответствии с техническим заданием на разработку монтажа промышленного оборудования: разработать технологическую схему монтажа.

№ варианта	Наименование оборудования	
1	Зубчатая передача	
2	Ременная передача	
3	Заклепочное соединение	
4	Сварное соединение	
6	Червячная передача	
7	Шпоночное соединение	
8	Шлицевое соединение	
9	Резьбовое соединение	
10	Подшипник скольжения неразъемный	
11	Подшипник скольжения разъемный	
12	Подшипник качения	
13	Вал горизонтальный	
14	Вал вертикальный	
15	Цепная передача	
16	Муфта дисковая	
17	Шнек	
18	Насос центробежный	
19	Трубопровод	

20	Подогреватель трубчатый	
21	Вентиль	
22	Задвижка	
23	Поршневой насос	
24	Вентилятор	
25	Кривошипно-шатунный механизм	
26	Зубчатый останов	
27	Полиспаст	
28	Подвижный блок	
29	Ленточный тормоз	
30	Фрикционная передача	

Порядок выполнения задания

1. Разработать проект монтажных работ, включающий в себя:
  - выбор рациональной технологической схемы монтажных работ;
  - выбор необходимых подъемно-транспортных механизмов для монтажа;
  - расчет необходимого количества монтажников и их квалификаций;
  - выбрать необходимые монтажные материалы и инструмент

#### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: Кабинет «Монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования»
2. Максимальное время выполнения задания: 2 часа.
3. Вы можете воспользоваться нормативной и справочной литературой, типовыми проектами на монтаж оборудования, паспортами технологического оборудования
4. Задание выполняется в реальных условиях профессиональной деятельности в форме практического занятия.

**Критерии оценки выполнения задания:** оценка за экзамен выставляется как среднее арифметическое баллов, полученных за теоретическую и практическую части задания (при условии выполнения практической части задания)

### 3.2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАЧЕТА ПО МДК 01.02 "Осуществление пусконаладочных работ промышленного оборудования"

<b>Тестовые задания</b>	
<b>Проверяемые знания, умения</b>	<b>Критерии оценки</b>
-технический и технологический регламент проведения испытания на холостом ходу, на виброустойчивость, мощность, температурный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность; - виды износа и деформаций деталей и узлов; - методика расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость	«5» - 90 – 100% правильных ответов, «4» - 70-89% правильных ответов, «3» - 50-69 % правильных ответов, «2» - менее 50% правильных ответов.

<p>при различных видах деформации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методика расчета на сжатие, срез и смятие;</li> <li>- трение, его виды, роль трения в технике;</li> <li>- требования охраны труда при проведении испытаний промышленного оборудования;</li> <li>- инструкция по охране труда и производственная инструкция для ввода в эксплуатацию и испытаний промышленного оборудования;</li> <li>- методы и способы контроля качества выполненных работ;</li> <li>- средства контроля при пусконаладочных работах</li> <li>-определять целостность упаковки и наличие повреждений оборудования;</li> <li>-определять техническое состояние единиц оборудования;</li> <li>-анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ; читать принципиальные структурные схемы;</li> <li>-выбирать ручной и механизированный инструмент, контрольно-измерительные приборы и приспособления для монтажа оборудования;</li> <li>-изготавливать простые приспособления для монтажа оборудования;</li> <li>читать принципиальные структурные схемы;</li> <li>- производить сборку сборочных единиц в соответствии с технической документацией;</li> <li>- производить измерения при помощи контрольно-измерительных инструментов;</li> <li>- разрабатывать технологический процесс и планировать последовательность выполнения работ;</li> <li>- показаниям приборов работу промышленного оборудования;</li> <li>- производить испытание на холостом ходу, на виброустойчивость, мощность, температурный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность в соответствии с техническим</li> </ul>	
--	--

<p>регламентом с соблюдением требований охраны труда</p>	
<p><i>Условия выполнения задания</i></p> <p><i>1. Максимальное время выполнения заданий _____</i></p> <p style="text-align: center;"><b><i>Тестовые задания</i></b></p> <p><b>Вариант 1</b></p> <p><u><i>Задания с выбором ответа</i></u></p> <p>1. На стадии выполнения автономной наладки систем автоматизации осуществляется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) проверка правильности маркировки, подключения и фазировки электрических проводок</li> <li>б) подготовка к включению и включение в работу систем автоматизации для обеспечения комплексного опробования технологического оборудования</li> <li>в) анализ работы систем автоматизации в эксплуатации</li> </ul> <p>2. Для трансформаторов и линий малой протяженности с целью ускорения действия АВР целесообразно выполнять:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) релейную защиту с действием на отключение не только выключателя со стороны питания, но и выключателя с приемной стороны</li> <li>б) релейную защиту с действием на отключение выключателя со стороны питания</li> <li>в) релейную защиту с действием на отключение выключателя с приемной стороны</li> </ul> <p>3. Способ точной автоматической или полуавтоматической синхронизации должен предусматриваться для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) турбогенераторов с косвенным охлаждением обмоток мощностью более 1 МВт</li> <li>б) гидрогенераторов мощностью 50 МВт и более</li> <li>в) турбогенераторов без охлаждения обмоток типов ТВВ, ТВФ, ТГВ и ТВМ</li> </ul> <p>4. Способ самосинхронизации как основной способ включения на параллельную работу может предусматриваться для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) турбогенераторов с косвенным охлаждением, работающих в блоке с трансформаторами</li> <li>б) турбогенераторов мощностью до 5 МВт</li> <li>в) гидрогенераторов мощностью более 50 МВт</li> </ul> <p>5. Суммарное запаздывание сигналов в средствах телемеханики и устройствах АРЧМ должно составлять:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) не более 7с</li> <li>б) не более 5с</li> </ul>	

в) 5с

г) 3с

6. Система автоматического ограничения снижения частоты осуществляет:

а) автоматический переход в активный режим гидрогенераторов, работающих в режиме синхронных компенсаторов

б) автоматическую частотную разгрузку

в) мобилизацию включенного резерва на тепловых электростанциях

7. Охранное освещение должно обеспечивать (несколько вариантов ответов):

а) возможность управления освещением - включение любого участка или всего периметра

б) необходимую равномерную освещенность зоны отторжения с расчетом, чтобы светоточки от светильников перекрывались и образовывали сплошную полосу шириной 7 м

в) возможность автоматического включения освещения на всем периметре при срабатывании охранной сигнализации

8. При монтаже нескольких ПКП в ряд должны соблюдаться следующие расстояния:

а) между рядами ПКП - не менее 100 мм

б) между ПКП в ряду - не менее 50 мм

в) между рядами ПКП - не менее 250 мм

г) между ПКП в ряду - не менее 100 мм

9. Производство пусконаладочных работ осуществляется:

а) в три этапа

б) в один этап

в) в два этапа

10. Защита от механических повреждений предусматривается при:

а) прокладке проводов и кабелей на высоте менее 2,2 м от пола

б) на расстоянии не менее 0,1 м от потолка

в) прокладке проводов и кабелей на высоте менее 1,8 м от пола

## **Вариант 2**

### Задания с выбором ответа

1. Целью пусконаладочных работ является:

а) установление соответствия смонтированной электроустановки и

электрооборудования, входящего в состав этой установки, проекту и техническим требованиям.

б) сопоставление результатов испытаний электрооборудования с результатами предыдущих испытаний.

в) обеспечение сдачи в эксплуатацию смонтированной электроустановки в работоспособном состоянии, отвечающей требованиям ПУЭ.

г) проверка правильности монтажа электрических цепей и внесение необходимых исправлений в принципиальные и монтажные схемы.

2. Испытание изоляции методом измерения сопротивления изоляции и коэффициента адсорбции применяют для проверки:

а) изоляции аккумуляторных батарей и цепей возбуждения синхронных машин.

б) изоляционных прокладок между корпусом подшипников турбоагрегатов и фундаментной плитой.

в) общего состояния изоляции и дефектности масла электромашин.

г) состояния изоляции трансформатора и электрических электромашин при температуре не ниже  $10^0$  С.

3. План организации пусконаладочных работ включает в себя:

а) ознакомление с объектом, выявление объёма работ, получение технической документации, определение состава работников, материально – технического оснащения бригад, составление подробного графика на весь период работ.

б) подбор наладчиков, составление заявки на комплектование приборов, защитных средств ТБ, заявка на транспорт для доставки оборудования на объект.

в) сроки окончания строительных и монтажных работ, график постановки на площадку оборудования, сроки установки схем пуска и РЗА.

г) ознакомление с объектом; составление заявки на комплектование приборов, сроки начала и окончания строительно – монтажных работ, определение состава работников монтажно – наладочного участка.

4. Какой системе электроизмерительных приборов соответствует приводимая ниже характеристика?

Прибор содержит неподвижную катушку и ферромагнитный сердечник, который втягивается внутрь катушки, когда по ней проходит измеряемый ток. Прибор обладает высокой надёжностью и служит для измерения постоянного и переменного тока, но потребляет много энергии.

а) электромагнитная система.

б) магнитоэлектрическая система.

в) электродинамическая система.

г) вибрационная система.

в) испытание трансформаторного масла из баков масляных выключателей и проверка встроенных трансформаторов тока; у воздушных выключателей проверяют характеристики, связанные с изменением давления воздуха при работе выключателей; у выключателей нагрузки испытывают предохранители.

г) проверка временных характеристик, снятие виброграмм или осциллограмм выключателей, испытание многократным включением и отключением.

7. Какие требования предъявляют к регулировке блок – контактов в выключателе?

а) выключатель должен надежно включаться и отключаться даже при значительных отклонениях напряжения сети оперативного тока.

б) они должны быть отрегулированы так, чтобы блок – контакт в цепи включения размыкался только в конце процесса включения выключателя, обеспечивая тем самым достаточную длительность включающего импульса. Блок – контакт в цепи отключения должен замыкаться в самом начале процесса включения, чтобы обеспечить нормальную и быструю подготовку отключающей цепи на случай включения выключателя на К.З.

6. Какие работы входят в объём испытаний аппаратов?

а) измерение сопротивления изоляции подвижных и направляющих частей, опорных изоляторов, изоляторов гасительных камер, изолирующих тяг, поводков; испытание вводов масляных выключателей; оценка состояния внутрибаковой изоляции и дугогасительных устройств. Испытание повышенным напряжением; измерение сопротивления постоянному току контактов, делителей напряжения, обмоток включающих и отключающих соленоидов приводов; проверка временных характеристик; проверка действий механизмов свободного расцепления; проверка срабатывания привода при пониженном напряжении; испытание многократным включением и отключением.

б) внешний осмотр, измерение сопротивления изоляции отдельных элементов мегомметром, измерение тока проводимости и испытания на пробой, измерение диэлектрических потерь.

в) испытание трансформаторного масла из баков масляных выключателей и проверка встроенных трансформаторов тока; у воздушных выключателей проверяют характеристики, связанные с изменением давления воздуха при работе выключателей; у выключателей нагрузки испытывают предохранители.

г) проверка временных характеристик, снятие виброграмм или осциллограмм выключателей, испытание многократным включением и отключением.

7. Какие требования предъявляют к регулировке блок – контактов в выключателе?

а) выключатель должен надежно включаться и отключаться даже при значительных отклонениях напряжения сети оперативного тока.

б) они должны быть отрегулированы так, чтобы блок – контакт в цепи включения размыкался только в конце процесса включения выключателя, обеспечивая тем самым достаточную длительность включающего импульса. Блок – контакт в цепи отключения должен замыкаться в самом начале процесса включения, чтобы обеспечить нормальную и быструю подготовку отключающей цепи на случай включения выключателя на К.З.

в) испытание трансформаторного масла из баков масляных выключателей и проверка встроенных трансформаторов тока; у воздушных выключателей проверяют характеристики, связанные с изменением давления воздуха при работе выключателей; у выключателей нагрузки испытывают предохранители.

г) проверка временных характеристик, снятие виброграмм или осциллограмм выключателей, испытание многократным включением и отключением.

8. Работы, выполняемые в период освоения проектной мощности после приемки объекта в эксплуатацию в число пусконаладочных.

а) входят

б) не входят

9. Работы и мероприятия, выполняемые в период подготовки и проведения комплексного опробования оборудования, осуществляются по программе и графику

а) разработанным заказчиком и согласованным с генподрядчиком, субподрядными организациями и, при необходимости, с представителями изготовителей оборудования;

б) согласованным с заказчиком;

в) разработанным генподрядчиком и согласованным с заказчиком

10. Конечным результатом комплексного опробования является:

а) бесперебойная работа оборудования;

б) выдача первой партии готовой продукции;

в) индивидуальные испытания всех систем.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ) МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (Эм)**

### **3.1. Оценочные (контрольно-измерительные) материалы теоретического этапа промежуточной аттестации по профессиональному модулю\***

<b>Вопросы вариант № 1-27</b>	
<b>Проверяемые знания</b>	<b>Критерии оценки</b>
<p>3 1 основные законодательные документы по трудовому праву;</p> <p>3 2 содержание и порядок заключения трудового договора;</p> <p>3 3 понятие, функции, элементы рынка труда;</p> <p>3 4 методы поиска вакансий;</p> <p>3 5 типологию предпринимательства;</p> <p>3 6 организационно-правовые формы предпринимательской деятельности;</p> <p>3 7 учредительные документы, их виды и особенности;</p> <p>3 8 порядок государственной регистрации и лицензирования предприятия;</p> <p>3 9 сущность предпринимательского риска и основные способы снижения риска;</p> <p>3 10 основные положения по оплате труда на предприятиях, предпринимательского типа;</p> <p>3 11 виды налогов.</p>	<p>- оценка «отлично» - ответ полный, правильный, понимание материала глубокое;</p> <p>- оценка «хорошо» - ответ показывает, что материал усвоен хорошо, но изложение недостаточно систематизировано, в терминологии, выводах и обобщениях имеются отдельные неточности;</p> <p>- оценка «удовлетворительно» - ответ обнаруживает понимание основных положений темы, однако, наблюдается неполнота знаний; выводы и обобщения слабо аргументированы, в них допущены ошибки;</p> <p>- оценка «неудовлетворительно» - речь непонятная, скудная; ни один из вопросов не объяснен, навыки обобщения материала и аргументации отсутствуют.</p>
<p><u>Условия выполнения задания</u></p> <p>Максимальное время выполнения: 30 минут</p> <p><b>Перечень вопросов - заданий</b></p> <p>Вариант 1</p> <p>Проект монтажных работ состоит из пояснительной записки и графической части. Перечислите основные пункты пояснительной записки.</p> <p>Назовите основные операции при монтаже токарного станка. Как производится испытание токарного станка после монтажа?</p> <p>Вариант 2</p> <p>Перечислите состав чертежей, входящих в проект монтажных работ. Каковы требования к этим чертежам?</p> <p>Опишите устройство фундаментов под оборудования. Из каких материалов изготавливают фундаменты и как укрепляют слабые грунты под фундаментами?</p> <p>Вариант 3</p> <p>Перечислите способы ведения монтажных работ. Каковы их достоинства и недостатки?</p>	

Назовите основные элементы грузоподъемных машин и механизмов. Опишите гибкие подъемные элементы

Вариант 4

Опишите способы хранения оборудования. Как производится консервация промышленного оборудования?

Какие вы знаете виды блоков грузоподъемных машин? Приведите основные схемы. Опишите достоинства и недостатки

Вариант 5

Какова последовательность сборки многоболтовых соединений? Назовите требования к собранному резьбовым соединениям

Опишите виды и область применения грузозахватных устройств грузоподъемных машин. Укажите их принцип действия.

Вариант 6

Как осуществляется выбор электродов при электродуговой сварке? Опишите подготовку деталей к электродуговой сварке.

Составьте технологический процесс сборки разъемных подшипников качения

Вариант 7

Составьте технологический процесс сборки неразъемных подшипников качения.

Каковы причины неуравновешенности быстровращающихся деталей и узлов? Способы устранения неуравновешенности

Вариант 8

Опишите устройство и принцип действия зубчатого останова. Каковы его достоинства и недостатки?

Приведите способы соединения трубопроводов

Вариант 9

Опишите устройство и принцип действия роликового останова. Каковы его достоинства и недостатки?

Начертите схемы соединения трубопроводов на длинной и короткой резьбе.

Вариант 10

Приведите классификацию домкратов. Начертите схему винтового домкрата

Укажите основные элементы и принцип действия электромагнита

Вариант 11

Опишите технологический процесс сборки цепных передач. Каковы достоинства и недостатки втулочных цепей?

Укажите способы разметки вспомогательных монтажных осей. Какой инструмент применяется для разметки?

Вариант 12

Сборка валов. Основные операции при сборке. Проверка параллельности, перпендикулярности и соосности валов.

Центровка и опробывание насосов. Регулирование параметров

Вариант 13

Сборка жестких муфт. Способы соединения муфт с валами

Монтаж кожухотрубного подогревателя. Последовательность операций при монтаже

Вариант 14

Монтаж шнеков. Проверка параллельности шнеков. Пробный пуск.

Сборка упругих втулочных муфт.

Вариант 15

Сборка деталей цилиндропоршневой группы. Подбор поршней, колец и других деталей группы

Основные операции при монтаже вентиляторов.

Вариант № 16

Виды напряженных шпоночных соединений. Сборка клиновых шпоночных соединений

Требования к собранным подшипникам скольжения

Вариант 17

Сборка призматических шпоночных соединений. Проверка качества сборки соединений.

Перечислите основные операции при сооружении фундаментов с предварительным устройством колодцев для болтов

Вариант 18

Раструбные соединения трубопроводов.

Каков порядок сборки червячных передач? Назовите основные параметры червячных передач

Вариант 19

Какие чертежи входят в состав проекта монтажных работ.

Сборка поршневого насоса

Вариант 20

Балансировка ротора центрифуги

Маркировка грузов по ГОСТ14194-77

Вариант 21

Разметка фундамента

Способы установки подшипников на валы.

Вариант 22

Сборка раструбного соединения

Проверка установки корпуса редуктора

Вариант 23

Крепление ковшей к элеваторной ленте

Разметка отверстий под болты во фланцах арматуры

Вариант 24

Соединение труб на короткой резьбе

Виды компенсаторов на трубопроводах

Вариант 25

Проверка биения зубчатого колеса

Способы стопорения втулок в корпусах

Вариант 26

Классификация сварных соединений

Способы укрепления слабых грунтов

Вариант 27

Применение подвижных и неподвижных блоков

Проверка соосности валов

**3.2. Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для практического этапа промежуточной аттестации по профессиональному модулю\***

**ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ В РЕАЛЬНЫХ  
ИЛИ МОДЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ по**

**ПМ 01 «Монтаж промышленного оборудования  
и пусконаладочные работы»:**

Комплексное задание: Разработать технологию монтажа предложенного оборудования с составлением схемы монтажа (2 проекции) и заполнить акт о пусконаладочных работах смонтированного оборудования и испытаниях смонтированного оборудования

*Инвариантность задания обеспечивается разными исходными данными (27 вариантов - видов оборудования)*

<i>Предмет оценки</i>	<i>Критерии оценки</i>
ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу	указывает габаритные размеры предложенного оборудования в соответствии с вариантом задания;
ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией	указывает массу предложенного оборудования, в соответствии с вариантом задания;
ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией	дает полное описание доставки оборудования в монтажную зону транспортными средствами по частям или укрупненными блоками (узлами); выбирает способ монтажа: по частям или укрупненными блоками (узлами), в соответствии с оборудованием, указанным

	<p>в варианте задания;</p> <p>подбирает грузоподъемный механизм по самому габаритному и тяжеловесному элементу согласно действующим нормативным документам;</p> <p>рассчитывает строп для подъема выбранного элемента, согласно действующим нормативным документам;</p> <p>дает полное описание выверки смонтированного оборудования;</p> <p>выполняет 2 проекции монтируемого оборудования;</p> <p>заполняет акт о пусконаладочных работах смонтированного оборудования по установленной форме;</p> <p>заполняет акт об испытаниях смонтированного оборудования по установленной форме</p>
--	---

#### *Условия выполнения задания*

*1. Место (время) выполнения задания;*

*Экзамен по модулю проводится в кабинете «Монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования» после завершения производственной практики.*

*2. Максимальное время выполнения 1 студентом практического этапа комбинированного оценочного испытания: - 90 минут*

## Варианты заданий практической части экзамена по модулю

### Вариант 1

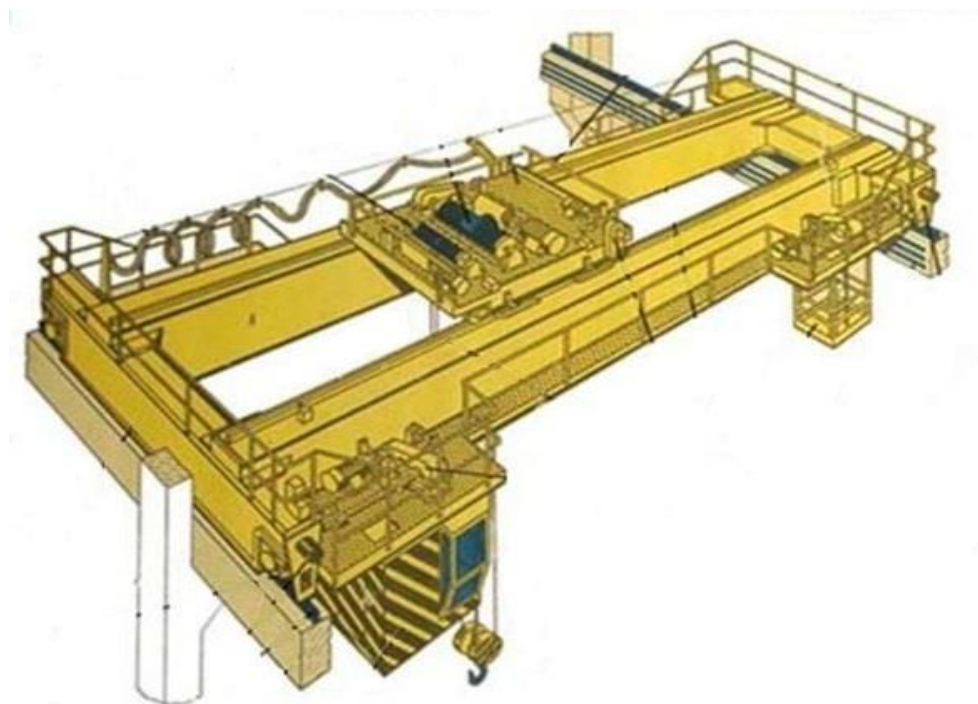


Рисунок 1 - Мостовой двухбалочный кран грузоподъемность 50/10 т, пролет 23м, масса 45т.

### Вариант 2

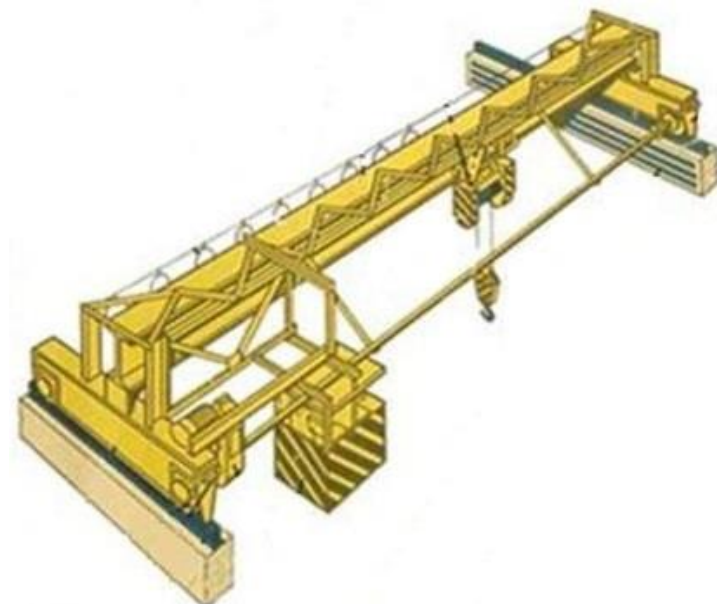


Рисунок 2 - Мостовой опорный однобалочный кран грузоподъемность 5 т, пролет 10м, масса 7 т.

### Вариант 3

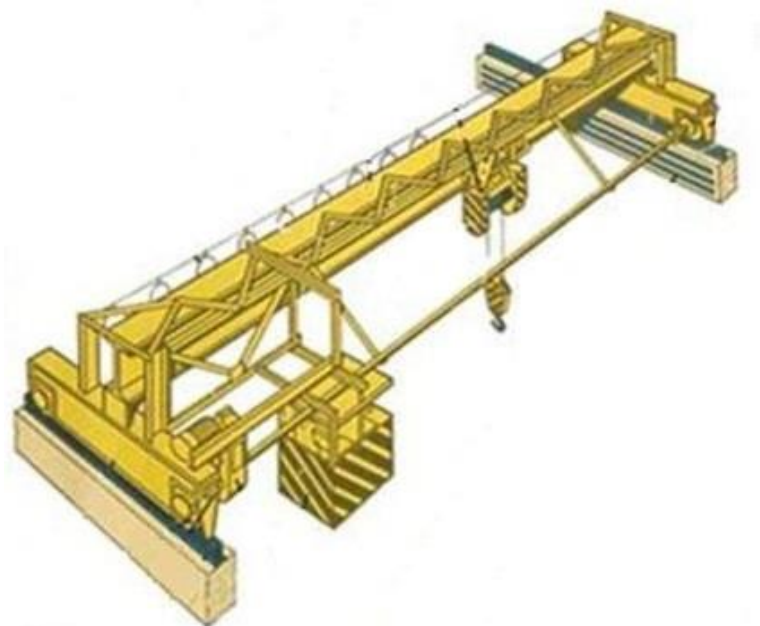


Рисунок 3 - Мостовой опорный кран грузоподъемность 10 т, пролет 16м, масса 12т.

### Вариант 4

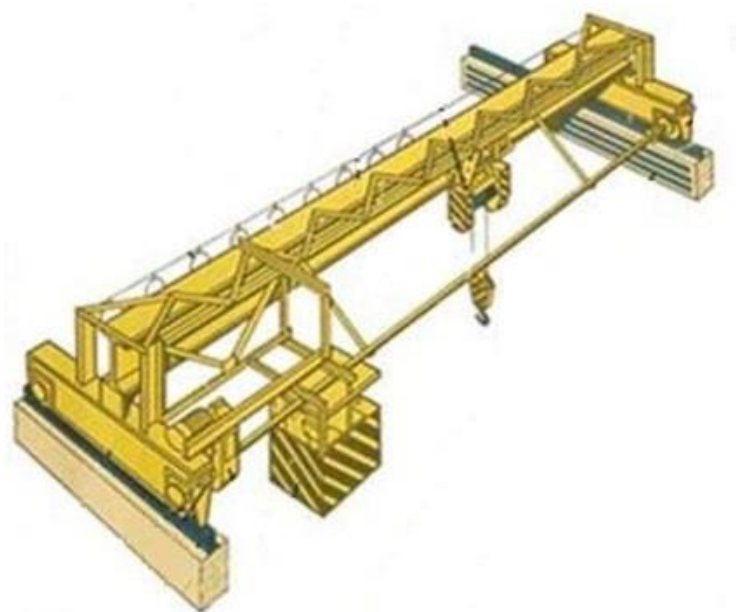


Рисунок 4 - Мостовой однобалочный кран грузоподъемность 16 т, пролет 20м, масса 18 т.

## Вариант 5

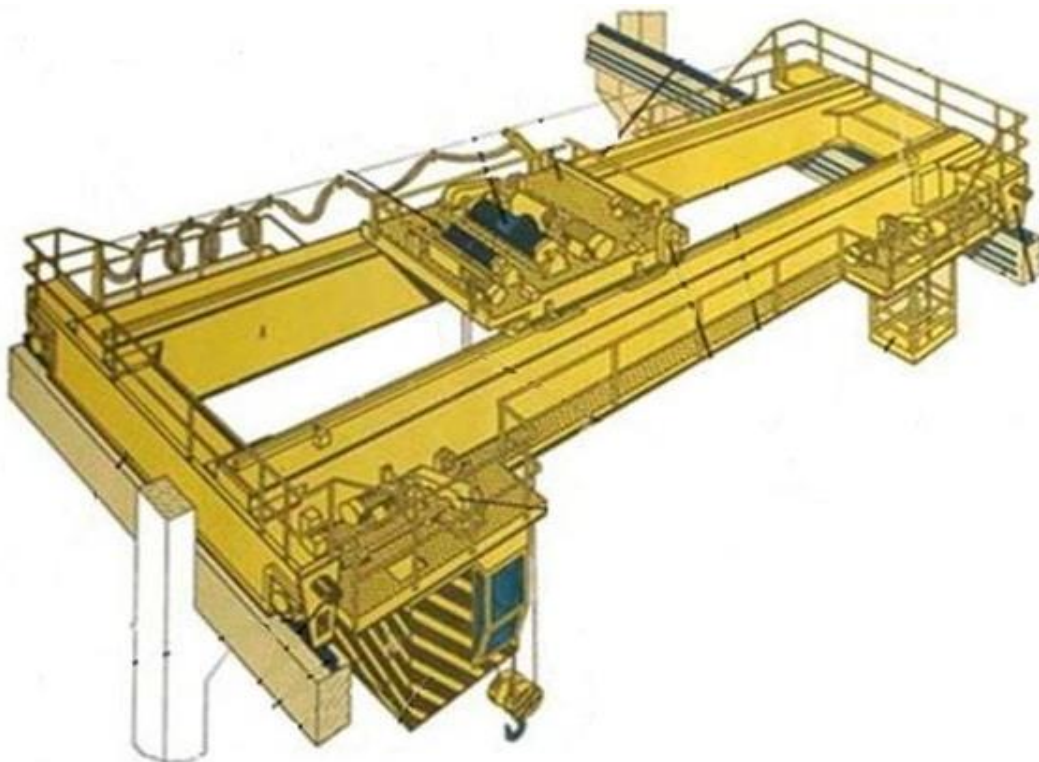


Рисунок 5 - Мостовой двухбалочный кран грузоподъемность 32 т, пролет 24 м, масса 40т.

## Вариант 6



Рисунок 6 - Мостовой подвесной однобалочный кран грузоподъемность 3,2 т, пролет 5 м,

### Вариант 7



Рисунок 7 - Мостовой подвесной кран грузоподъемность 5 т, пролет 6 м, масса 6,5 т.

### Вариант 8

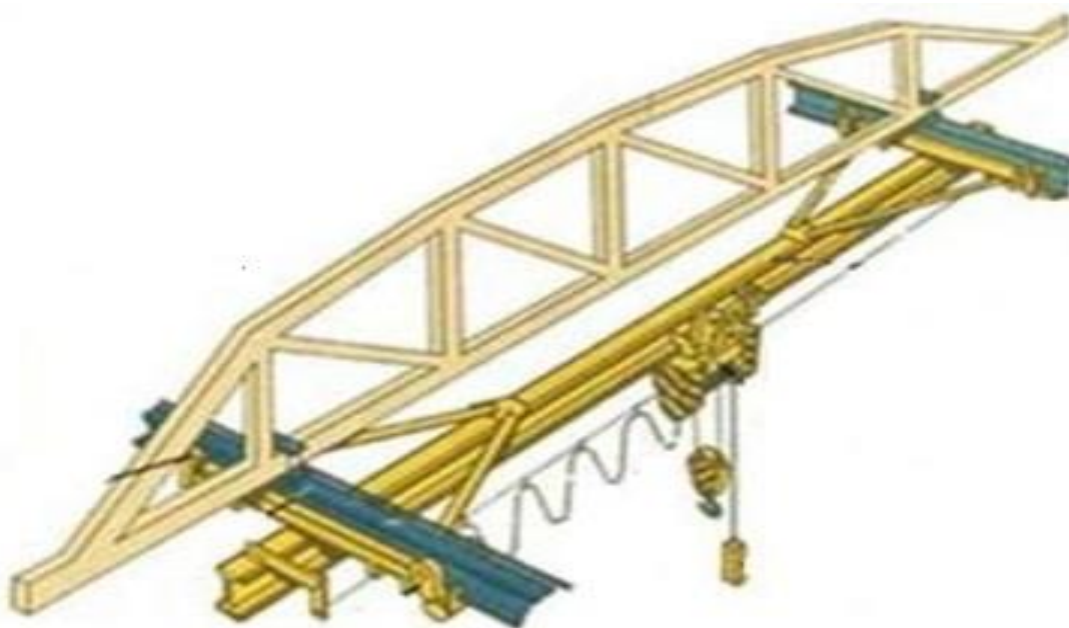


Рисунок 8 - Мостовой однобалочный кран грузоподъемность 2 т, пролет 16 м, масса 3,2 т.

### Вариант 9

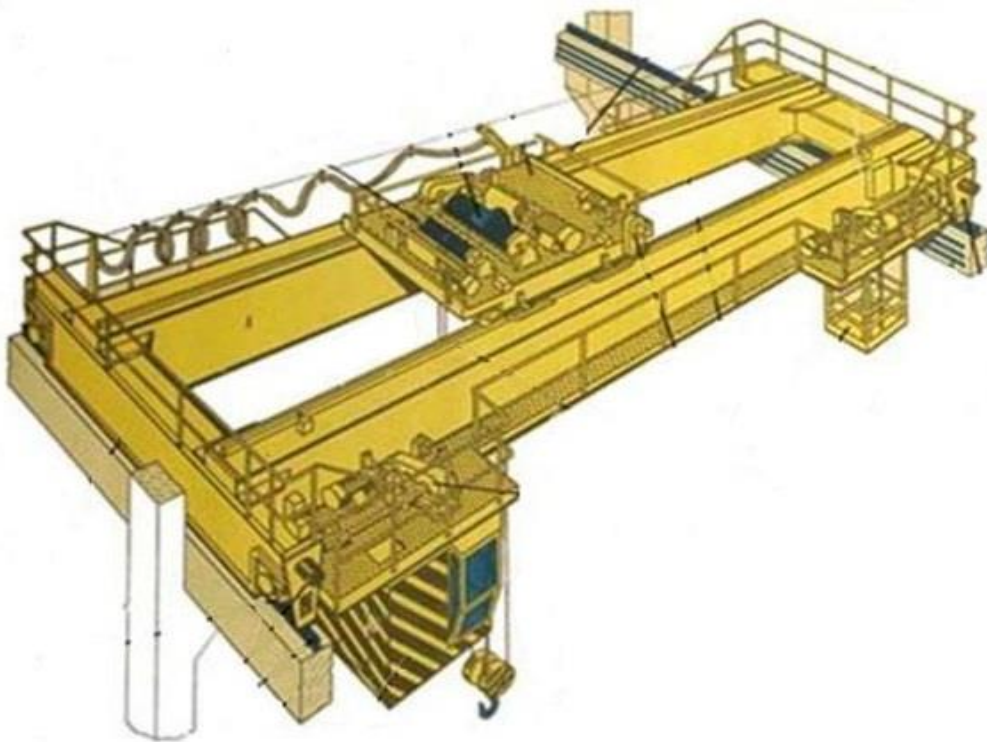


Рисунок 9 - Мостовой кран грузоподъемность 10 т, пролет 28,5м, масса 12,5 т.

### **Вариант 10**

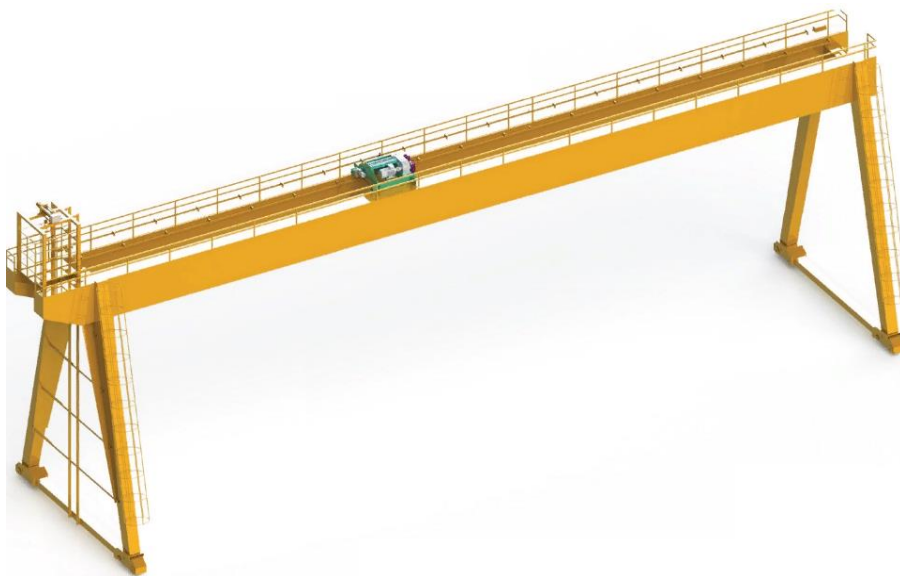


Рисунок 10 - Козловой кран ККС-10: пролет 12 м, высота подъема груза 10 м, длина вылета консоли правой – 7,5 м, левой – 8,5 м, суммарная масса крана 42 т.

## Вариант 11



Рисунок 11 - Козловой кран: грузоподъемность 50 т, пролет 40 м, высота подъема груза 16 м, длина вылета консоли правой – 7,5 м, левой – 8,5 м, суммарная масса крана 68 т.

## Вариант 12



Рисунок 12 - Башенный кран Liebherr 132 EC-H8. Максимальная грузоподъемность 8 т. Грузоподъемность на максимальном вылете 1,7 т. Максимальный вылет 55 м. Высота подъема свободностоящего крана 72,1 м. Конструктивная масса крана 28,3т. Масса противовеса 44 т.

### Вариант 13



Рисунок 13 - Габариты пресса КД2122 (длина \*ширина \*высота) 990\* 1085 \* 1875 мм,

масса пресса 1325 кг, номинальное усилие пресса, 160 кН

### Вариант 14



Рисунок 14 - Габариты пресса КД2324 (длина \*ширина \*высота) 1180\* 1600 \* 2295 мм,

масса пресса 1975 кг, номинальное усилие пресса, 250 кН

### Вариант 15

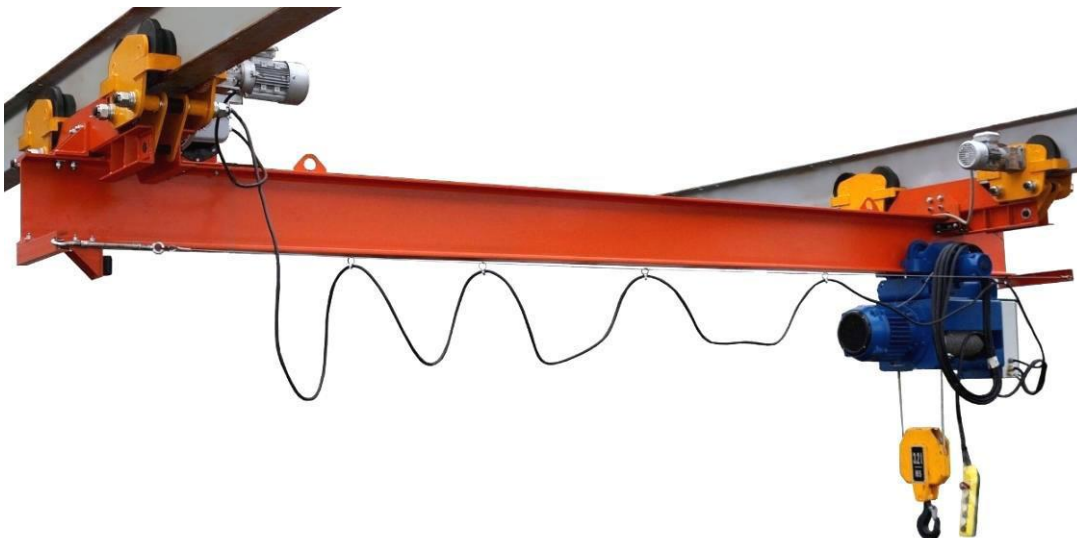


Рисунок 15 - Кран- балка с грузоподъемность 5 т, пролет 5 м, масса 3,2 т.

### Вариант 16

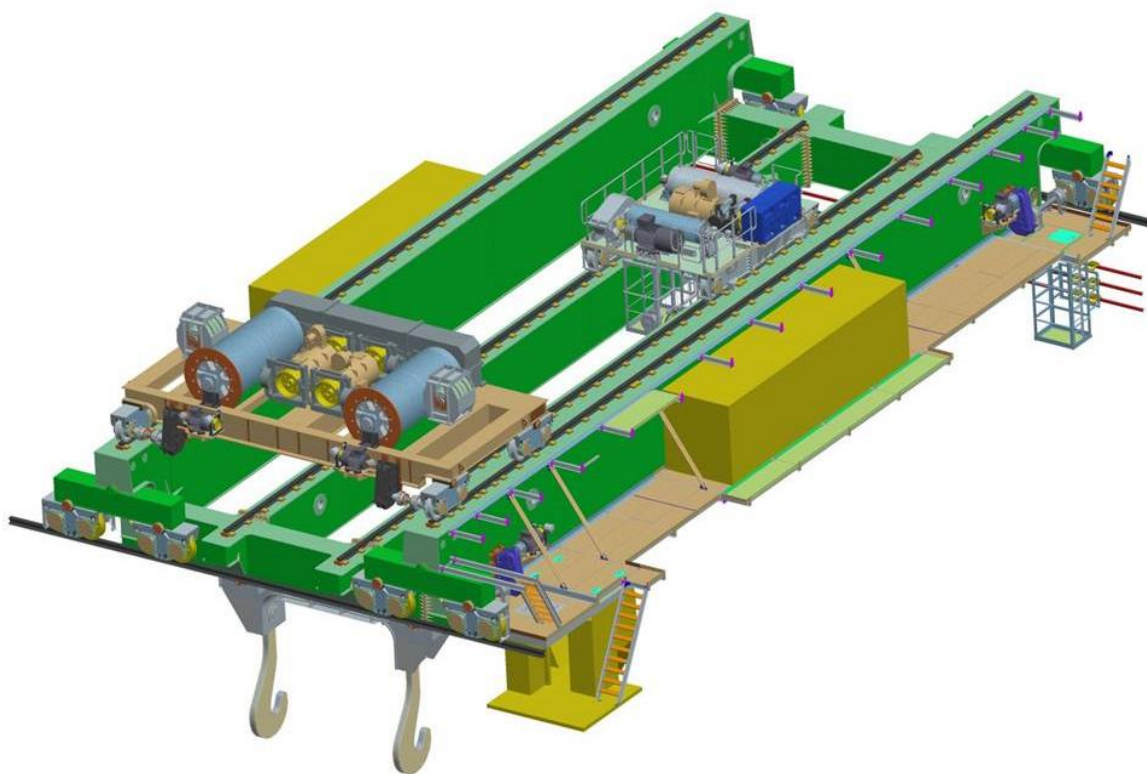


Рисунок 16 - Литейный кран 450/100т, пролет 34 м, масса 650 т.

## Вариант 17

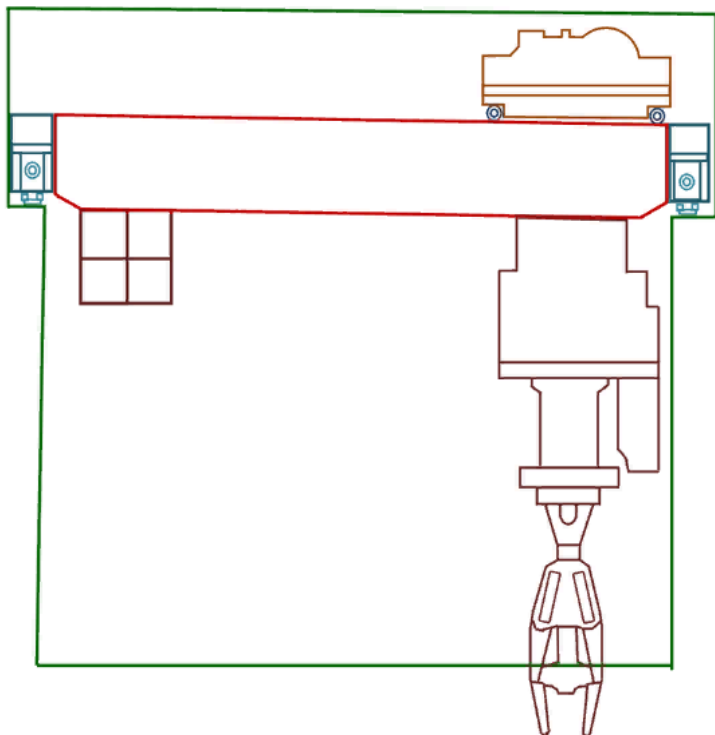


Рисунок 17 - Колодцевый кран 20/50т, пролет 16 м, масса 65 т.

## Вариант 18

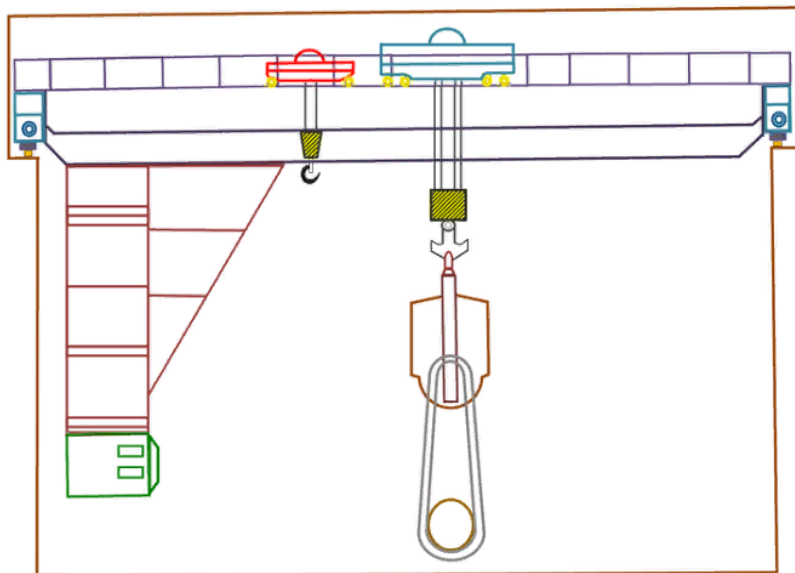


Рисунок 18 - Ковочный кран 150/50 т, пролет 20 м, масса 110 т.

### Вариант 19

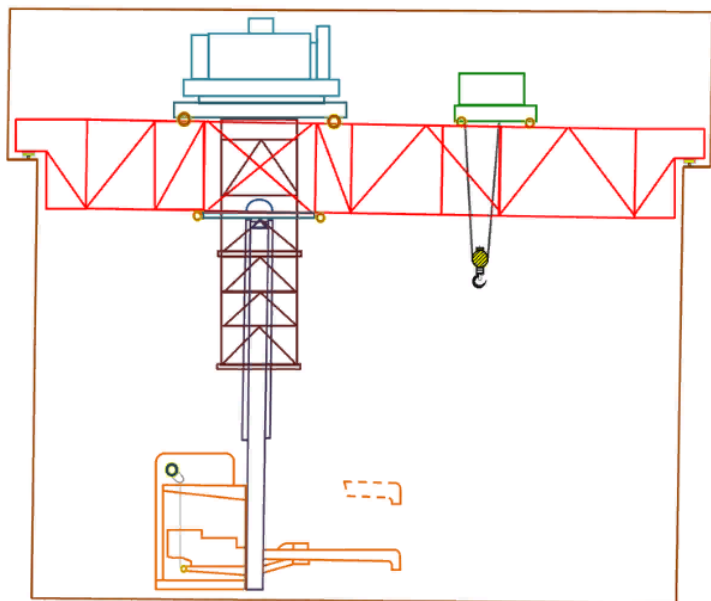


Рисунок 19 - Посадочный кран 2/10 т, пролет 16 м, масса 10 т.

### Вариант 20

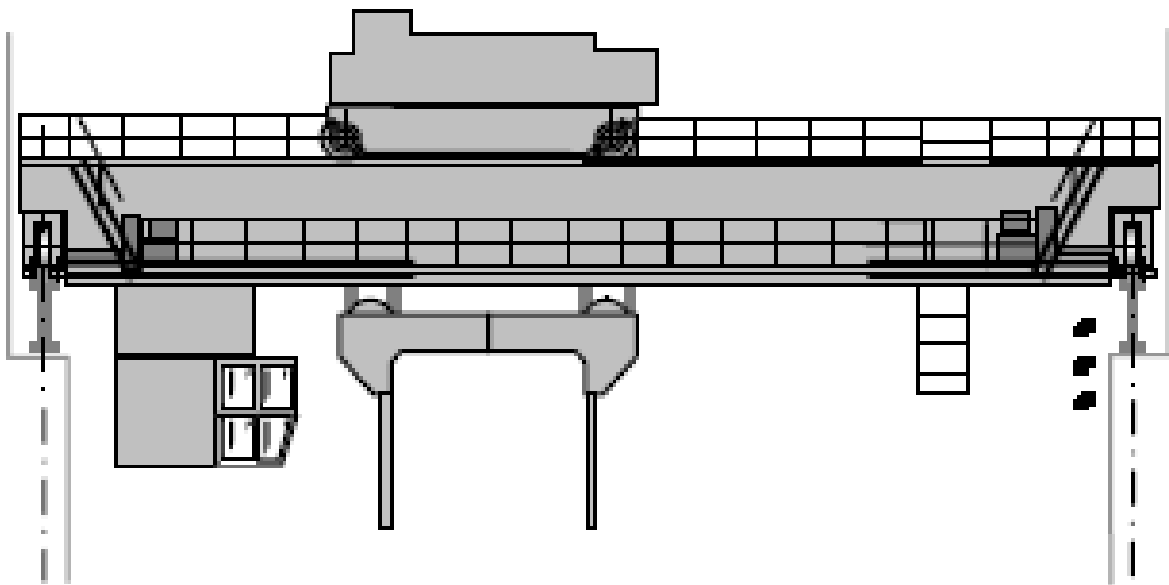


Рисунок 20 - Пратцен кран 180+63/20 т, пролет 20 м, масса 230 т.

## Вариант 21

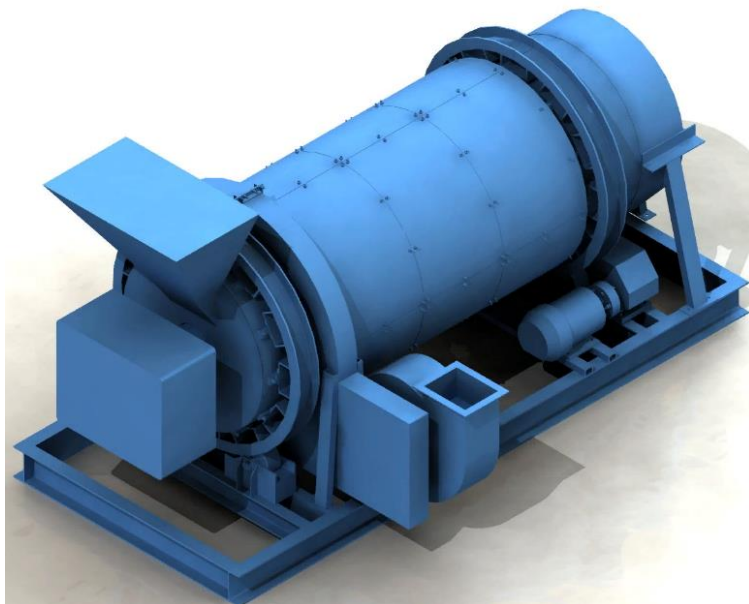


Рисунок 21 - Барабан сушильный БС, длина корпуса барабана 6 м, объем 4,73 м<sup>3</sup>, масса 2970 кг

## Вариант 22

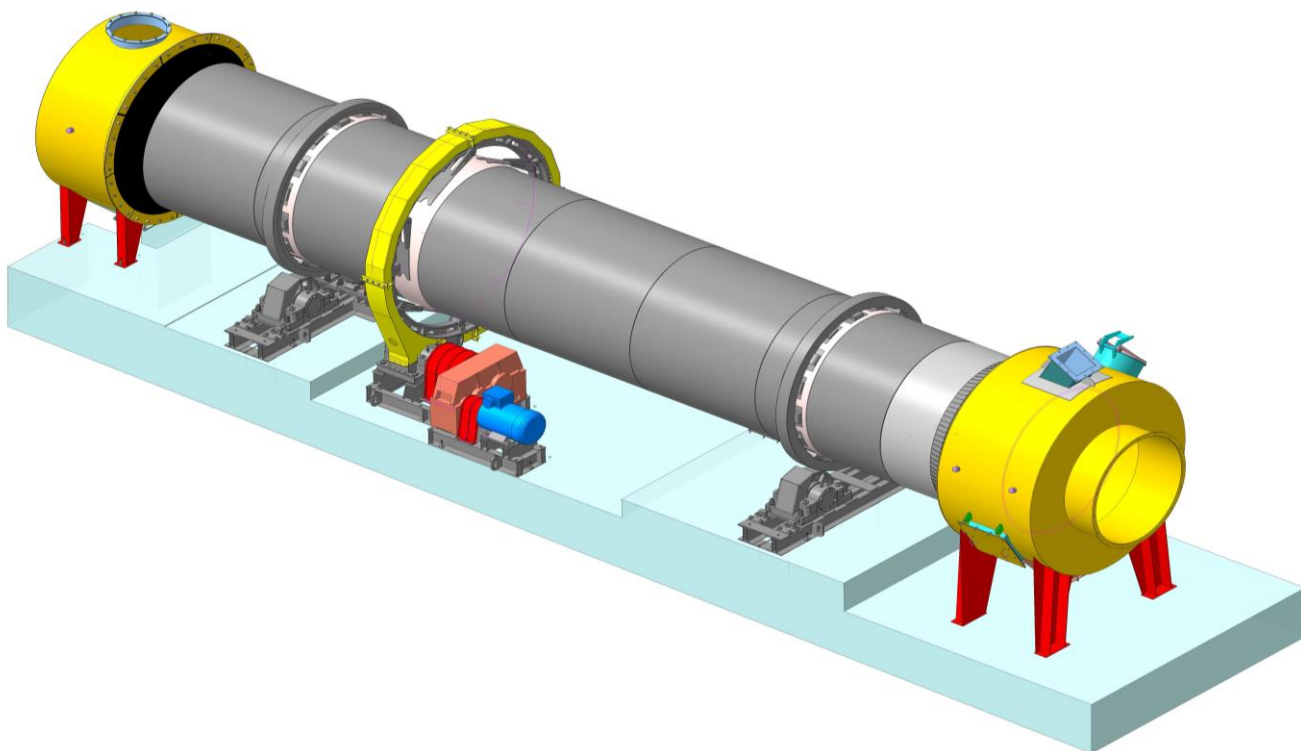


Рисунок 22 - Барабан сушильный БС 2, длина корпуса барабана 12 м, объем 15,83 м<sup>3</sup>, масса 9,39 т.

### Вариант 23

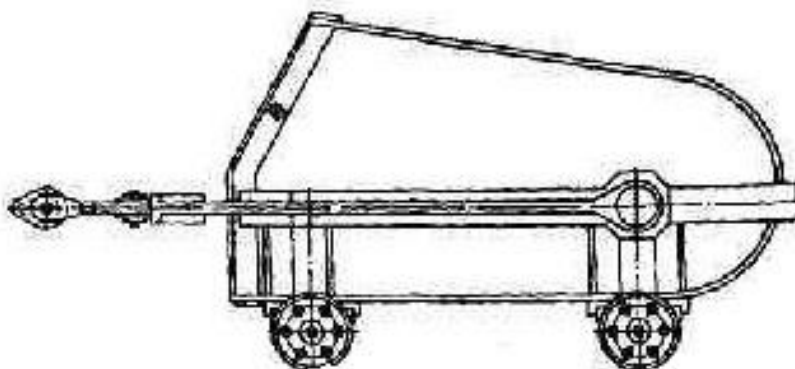


Рисунок 23 - Сип для доменной печи объемом 2,6 м<sup>3</sup>, размером( длина\* ширина\* высота) 3500\*1184\*1789, масса 4,45 т.

### Вариант 24



Рисунок 24 - Щековая дробилка СМД-110А, размер 6\*9, масса 18,5 т

## Вариант 25

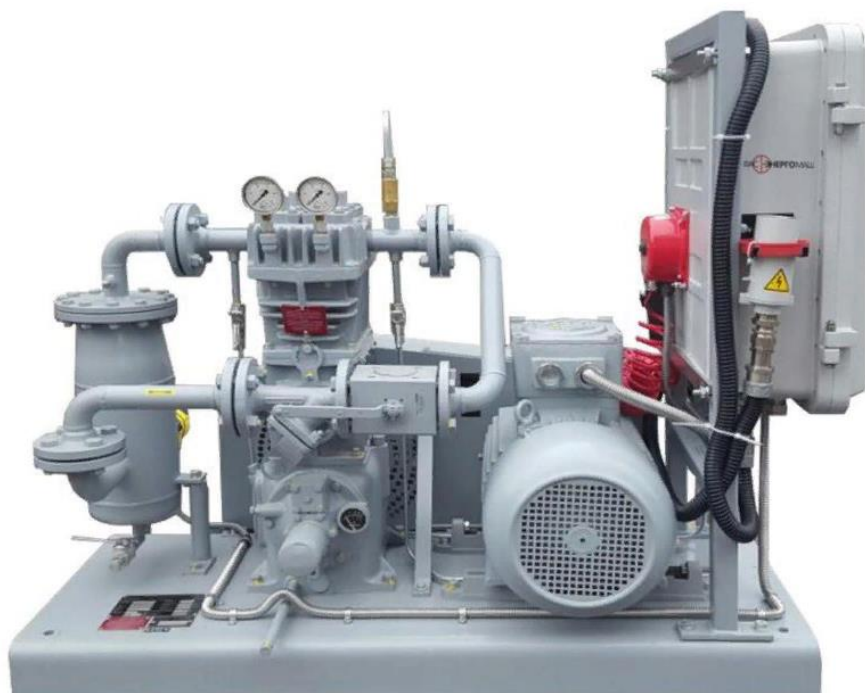


Рисунок 25 - Компрессорная установка, масса 330кг

## Вариант 26



Рисунок 26 - Воздуходувная машина, габариты (длина\* ширина\* высота) 2,52\*1,55\*1,48м, масса машины 3470кг, масса электродвигателя 355 кг, масса станины 1200 кг

## Вариант 27



Рисунок 27- Ленточный элеватор, высота 5 м, масса 2 т.

### **3.3 ЭКСПЕРТНЫЕ ЛИСТЫ ЭКЗАМЕНАТОРОВ**

Критерии оценки выполнения практического задания

<i>№ n/n</i>	<i>Критерий оценки</i>	<i>Отметка о выполнении</i>
1.	указывает габаритные размеры предложенного оборудования в соответствии с вариантом задания	
2.	указывает массу предложенного оборудования, в соответствии с вариантом задания	
3.	дает полное описание доставки оборудования в монтажную зону транспортными средствами по частям или укрупненными блоками (узлами)	
4.	выбирает способ монтажа: по частям или укрупненными блоками (узлами), в соответствии с оборудованием, указанным в варианте задания	
5.	подбирает грузоподъемный механизм по самому габаритному и тяжеловесному элементу согласно действующим нормативным документам	
6.	рассчитывает строп для подъема выбранного элемента, согласно действующим нормативным документам	

7.	дает полное описание выверки смонтированного оборудования	
8.	выполняет 2 проекции монтируемого оборудования	
9.	заполняет акт о пусконаладочных работах смонтированного оборудования по установленной форме	
10.	заполняет акт об испытаниях смонтированного оборудования по установленной форме	
Общее количество выполненных критериев _____		
Оценка выполнения задания _____		

Критерии оценки выполнения теоретического задания (ответов на вопросы)

- оценка «отлично» - ответ полный, правильный, понимание материала глубокое;
- оценка «хорошо» - ответ показывает, что материал усвоен хорошо, но изложение недостаточно систематизировано, в терминологии, выводах и обобщениях имеются отдельные неточности;
- оценка «удовлетворительно» - ответ обнаруживает понимание основных положений темы, однако, наблюдается неполнота знаний; выводы и обобщения слабо аргументированы, в них допущены ошибки;
- оценка «неудовлетворительно» - речь непонятная, скудная; ни один из вопросов не объяснен, навыки обобщения материала и аргументации отсутствуют.

*Общая оценка за комбинированное оценочное испытание – среднее арифметическое оценок, полученных на теоретическом и практическом этапах оценочного испытания (при условии положительной оценки на практическом этапе).*

## Литература

### **Основные источники (печатные):**

1. Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования: в 2 ч.: учебник для студ. СПО/ А. Г . Схиртладзе и др. -2-е изд., стер.-М.: Академия, 2019.-256с.
2. Вереина, Л.И. Технологическое оборудование [текст]: учебник для среднего проф. образования /Л.И. Вереина. – М.: Академия, 2019. – 336с.

### **Дополнительные источники:**

3. Вышкомонтажник [Текст]: учебное пособие для СПО / под. ред. М. Т. Басовской. –Ростов н/ Д.: Феникс, 2020.- 381 с

4. Ермолаев, В.В. Технологическая оснастка [текст]: учебник для среднего проф. образования /В.В. Ермолаев. – М.: Академия, 2019. – 272с.
5. Иванов В.П. Оборудование и оснастка промышленного предприятия [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.П. Иванов, А.В. Крыленко. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2019. - 235 с.
6. Карпицкий В.Р. Общий курс слесарного дела [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Р. Карпицкий. — 2-е изд. — Минск : Новое знание; М. : ИНФРА-М, 2021. — 400 с.
7. Кравченко Ю.А. Геодезия [Электронный ресурс]: учебник/ Ю.А. Кравченко.- М.:ИНФА-М. 2020.- 344 с.