

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы**

Специальность

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

Квалификация выпускника

**техник – механик**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) от 09.12.2016 г. № 1580

Организация разработчик: Братский Целлюлозно-бумажный колледж ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

Каверзина Н.Н. – преподаватель кафедры химико-механических дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры химико- механических дисциплин от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г. протокол № \_\_\_\_\_

Утверждена зам.директора по учебной работе

\_\_\_\_\_ Л.М. Коновалова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	23

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ 01 Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы** и соответствующих компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
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.

### 1.2 Цель и задачи профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения ПМ должен:

#### **иметь практический опыт:**

- монтаже и пуско-наладке промышленного оборудования на основе разработанной технической документации;
- проведении работ, связанных с применением грузоподъемных механизмов при монтаже и ремонте промышленного оборудования;

- контроле работ по монтажу промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных инструментов;
- сборке узлов и систем, монтаже и наладке промышленного оборудования;
- программировании автоматизированных систем промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов;
- выполнении пусконаладочных работ и проведении испытаний систем промышленного оборудования.

**уметь:**

- анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ;
- читать принципиальные структурные схемы;
- подбирать оборудование, средства измерения в соответствии с условиями технического задания;
- выполнять монтажные работы;
- пользоваться грузоподъемными механизмами;
- рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств;
- производить наладку и ввод в эксплуатацию промышленное оборудование;
- определять целостность упаковки и наличие повреждений оборудования;
- поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места;
- выбирать ручной и механизированный инструмент, контрольно-измерительные приборы и приспособления для монтажа оборудования;
- пользоваться знаковой сигнализацией при перемещении грузов кранами;
- производить строповку грузов;
- контролировать качество выполненных работ;
- выполнять подготовку сборочных единиц к монтажу;
- читать и составлять простые принципиальные схемы гидро- и пневмосистем;
- производить расчет основных параметров гидро- и пневмоприводов;
- производить технический анализ объёмных гидро- и пневмоприводов различных объектов по промышленным гидро- и пневмосхемам;
- пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования.

**знать:**

- основные правила построения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации;
- 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;
- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- кинематику механизмов, соединения деталей машин;
- виды износа и деформаций деталей и узлов;
- 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;
- назначение и классификацию подшипников;
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
- основные типы смазочных устройств;
- типы, назначение, устройство редукторов;
- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;
- основные понятия метрологии, сертификации и стандартизации;
- систему допусков и посадок;
- основы организации производственного и технологического процессов отрасли;
- виды, устройство и назначение технологического оборудования отрасли;
- устройство и конструктивные особенности элементов промышленного оборудования, особенности монтажа;
- нормативные требования по проведению монтажных и наладочных работ промышленного оборудования;
- типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов;
- правила строповки грузов;
- условная сигнализация при выполнении грузоподъемных работ;
- технологию монтажа и пусконаладочных работ при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов;
- средства контроля при монтажных и пусконаладочных работах;
- требования охраны труда при выполнении монтажных работ;
- требования к планировке и оснащению рабочего места;
- назначение, устройство и параметры приборов и инструментов, необходимых для выполнения монтажа промышленного оборудования;
- основные условные обозначения элементов гидравлических и пневматических схем;
- основные условные обозначения элементов гидравлических и пневматических схем;
- законы гидростатики и гидродинамики;
- основные физические свойства жидкостей и газов;
- силы действующие в жидкостях;
- гидромеханические процессы;
- элементы технической термодинамики и промышленной пневматики;
- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;
- гидравлическое и пневматическое оборудование;
- устройство и принцип действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика	
			обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				самостоятельная работа обучающегося		учебная, часов	производственная (по профилю специальности), часов
			всего, часов	в т.ч. теоретические	лабораторные работы и практические занятия, часов	курсовая работа (проект), часов	всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1 – 1.2	МДК.01.01 Осуществление монтажных работ промышленного оборудования	188	144	114	30	-	32	-		
ПК 1.3	МДК.01.02 Осуществление пусконаладочных работ промышленного оборудования	192	150	120	30	-	42	-		
	<b>Итого по ПМ 01:</b>	<b>206</b>								
УП.01.01	Учебная практика	72							72	
ПП.01.01	Производственная практика	144								144
	Самостоятельная работа	74								
	<b>Всего:</b>	<b>596</b>	<b>294</b>	<b>234</b>	<b>60</b>		<b>74</b>		<b>72</b>	<b>144</b>

## 2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ 02

№ занятия	Наименование раздела Наименование тем, входящих в раздел Наименование тем двухчасовых занятий	Количество часов		Требование к результатам освоения дисциплины	Осваиваемые элементы компетенций	Уровень освоения
		всего	в т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, КП)			
1	2	3	4	5	6	7
<b>МДК.01.01 Осуществление монтажных работ промышленного оборудования</b>		<b>188</b>	<b>30ПР</b>			
<b>Раздел 1 Организация и проведение монтажных работ</b>		<b>114</b>	<b>30 ПР</b>			
<b>Тема 1.1. Организация и проведение монтажных работ</b>		<b>12</b>	<b>2ПР</b>			
1-3	Организация монтажных работ			Знать: основные правила построения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации; Уметь: анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ	ОК1, ОК5	1
4	Техническая документация на монтаж	6	—	Знать: основные правила построения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации; Уметь: анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ	ОК2, ОК10	1
5-6	Поставка и приёмка оборудования в монтаж. Хранение и расконсервация оборудования	6	—	Знать: устройство и конструктивные особенности элементов промышленного оборудования, особенности монтажа; основные понятия метрологии, сертификации и стандартизации; Уметь: определять целостность упаковки и наличие повреждений оборудования	ОК2, ОК5	2



7	Практическая работа №1 Подготовка рабочего места и инструмента исходя из видов предполагаемых работ	—	2 ПР	Знать: требования к планировке и оснащению рабочего места; устройство и конструктивные особенности элементов промышленного оборудования, особенности монтажа Уметь: поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места	ОК1, ОК3, ПК1.1	2
<b>Тема 1.2. Фундаменты под оборудование</b>		<b>8</b>	<b>2ПР</b>			
8-11	Типы и материалы фундаментов. Подготовка фундаментов к монтажу	8		Знать: виды, свойства, область применения конструкционных и вспомогательных материалов Уметь: анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ	ОК1, ОК7	1
12	Практическая работа №2 Расчет высоты бетонного фундамента	—	2ПР	Знать: методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации Уметь: подбирать оборудование, средства измерения в соответствии с условиями технического задания	ОК2, ПК1.1	2
<b>Тема 1.3. Установка оборудования на фундамент</b>		<b>16</b>	<b>—</b>			
13-14	Геодезическая разбивка фундамента.	4	—	Знать: систему допусков и посадок; средства контроля при монтажных и пусконаладочных работах; Уметь: анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ	ОК1, ОК9	1
15-17	Установка оборудования на фундамент. Базы и подкладки.	6	—	Знать: назначение, устройство и параметры приборов и инструментов, необходимых для выполнения монтажа промышленного оборудования; нормативные требования по проведению монтажных и наладочных работ промышленного оборудования Уметь: выбирать ручной и механизированный инструмент, контрольно-измерительные приборы и приспособления для монтажа оборудования	ОК1, ОК3	1

18-20	Способы соединения машин с фундаментом. Виброизоляция и звукоизоляция оборудования.	6	—	Знать: методы измерения параметров и свойств материалов; устройство и конструктивные особенности элементов промышленного оборудования, особенности монтажа Уметь: подбирать оборудование, средства измерения в соответствии с условиями технического задания	OK1, OK2	1
<b>Тема 1.4. ГПМ, такелажная оснастка и приспособления</b>		<b>50</b>	<b>26</b>			
21-25	Такелажные работы. Способы строповки оборудования.	10	—	Знать: типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов; правила строповки грузов; условную сигнализацию при выполнении грузоподъемных работ Уметь: пользоваться знаковой сигнализацией при перемещении грузов кранами; производить строповку грузов	OK1, OK2	1
26-27	Практическая работа № 3 Расчет грузозахватных устройств	—	4ПР	Знать: типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов; правила строповки грузов; условную сигнализацию при выполнении грузоподъемных работ Уметь: рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств	OK1, OK4, ПК1.2	2
28-30	Оборудование, приспособление, инструмент, применяемые при монтаже	6	—	Знать: типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов; правила строповки грузов; виды движений и преобразующие движения механизмы Уметь: пользоваться знаковой сигнализацией при перемещении грузов кранами; производить строповку грузов	OK1, OK3	1
31-32	Практическая работа № 4 Расчет грузоподъемных устройств и приспособлений	—	4ПР	Знать: типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов; правила строповки грузов; виды движений и преобразующие движения механизмы Уметь: рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств	OK1, OK5, ПК1.2	2
33-35	Оборудование, приспособление, инструмент, применяемые при монтаже	6	—	Знать: типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов; правила строповки грузов; виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах Уметь: пользоваться знаковой сигнализацией при перемещении грузов кранами; производить строповку грузов	OK1, OK3	1

36	Практическая работа № 5 Расчет якорей	—	2ПР	Знать: устройство и конструктивные особенности элементов промышленного оборудования, особенности монтажа Уметь: рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств	ОК1, ОК6, ПК1.2	2
37-39	Оборудование, приспособление, инструмент, применяемые при монтаже	6	—	Знать: типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов; виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; кинематику механизмов, соединения деталей машин Уметь: пользоваться знаковой сигнализацией при перемещении грузов кранами; производить строповку грузов	ОК1, ОК3	1
40-41	Практическая работа № 5 Расчет грузоподъемных устройств мачтово-стрелового типа	—	4ПР	Знать: методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации Уметь: пользоваться грузоподъемными механизмами; рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств	ОК2, ОК6, ПК1.2	2
42-44	Оборудование, приспособление, инструмент, применяемые при монтаже	6	—	Знать: типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов; виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; кинематику механизмов, соединения деталей машин Уметь: пользоваться знаковой сигнализацией при перемещении грузов кранами; производить строповку грузов	ОК1, ОК3	1
45-46	Практическая работа № 6 Расчет оснастки при подъеме оборудования такелажными средствами	—	4ПР	Знать: методику расчета на сжатие, срез и смятие Уметь: пользоваться грузоподъемными механизмами; рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств	ОК1, ОК4, ПК1.2	2
47-49	Оборудование, приспособление, инструмент, применяемые при монтаже	6	—	Знать: типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов; виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; кинематику механизмов, соединения деталей машин Уметь: пользоваться знаковой сигнализацией при перемещении грузов кранами; производить строповку грузов	ОК1, ОК3	1

50-51	Практическая работа № 7 Расчет такелажной оснастки при подъеме оборудования стреловыми кранами	–	4ПР	Знать: методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации Уметь: рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств	ОК1, ОК3, ПК1.2	2
52-54	Оборудование, приспособление, инструмент, применяемые при монтаже	6	–	Знать: типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов; виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; кинематику механизмов, соединения деталей машин Уметь: пользоваться знаковой сигнализацией при перемещении грузов кранами; производить строповку грузов	ОК1, ОК3	1
55-56	Практическая работа № 8 Расчет такелажной оснастки при транспортировании оборудования	–	4ПР	Знать: методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации Уметь: рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств	ОК1, ОК2, ПК1.2	2
<b>Тема 1.5. Сборка и монтаж типовых деталей и узлов соединений</b>		<b>28</b>	–			
57-58	Сборка резьбовых соединений	4	–	Знать: характер соединения основных сборочных единиц и деталей; устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования Уметь: выполнять подготовку сборочных единиц к монтажу; контролировать качество выполненных работ	ОК1, ОК2, ОК3	1
59-60	Сборка шпоночных и шлицевых соединений	4	–	Знать: характер соединения основных сборочных единиц и деталей; систему допусков и посадок Уметь: выполнять подготовку сборочных единиц к монтажу; контролировать качество выполненных работ	ОК1, ОК2, ОК3	1
61-62	Сборка прессовых и конусных соединений	4	–	Знать: характер соединения основных сборочных единиц и деталей; систему допусков и посадок Уметь: выполнять подготовку сборочных единиц к монтажу; контролировать качество выполненных работ	ОК1, ОК2, ОК3	1
63-64	Сборка муфтовых соединений	4	–	Знать: характер соединения основных сборочных единиц и деталей; систему допусков и посадок Уметь: выполнять подготовку сборочных единиц к монтажу; контролировать качество выполненных работ	ОК1, ОК2, ОК3	1

65-66	Сборка зубчатых и червячных передач	4	—	Знать: характер соединения основных сборочных единиц и деталей; устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования; виды износа и деформаций деталей и узлов Уметь: выполнять подготовку сборочных единиц к монтажу; контролировать качество выполненных работ	OK1, OK2, OK3	1
67-68	Сборка ременных и цепных передач	4	—	Знать: характер соединения основных сборочных единиц и деталей; устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования; виды износа и деформаций деталей и узлов Уметь: выполнять подготовку сборочных единиц к монтажу; контролировать качество выполненных работ; выполнять монтажные работы	OK1, OK2, OK3	1
69-70	Сборка подшипников	4	—	Знать: характер соединения основных сборочных единиц и деталей; устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования; назначение и классификацию подшипников Уметь: выполнять подготовку сборочных единиц к монтажу; контролировать качество выполненных работ	OK1, OK2, OK3	1
71-72	Монтаж валов	4	—	Знать: характер соединения основных сборочных единиц и деталей; устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования; виды износа и деформаций деталей и узлов Уметь: выполнять подготовку сборочных единиц к монтажу; контролировать качество выполненных работ	OK1, OK2, OK3	1
	<u>Самостоятельная работа студента</u> Проработка учебной и специальной технической литературы из перечня основных и дополнительных источников. Подготовка к лабораторно-практическим занятиям с использованием методических рекомендаций, оформление отчетов и подготовка к их защите.	32				

<b>МДК.01.02 Осуществление пусконаладочных работ промышленного оборудования</b>		<b>120</b>	<b>30</b>			
<b>Раздел 1 Пусконаладочные работы промышленного оборудования</b>		<b>50</b>	<b>ПР</b>			
<b>Тема 1.1 Пусконаладочные работы</b>		<b>50</b>	<b>–</b>			
1-5	Общие сведения о пусконаладочных работах	10	–	Знать: трение, его виды, роль трения в технике; основы организации производственного и технологического процессов отрасли; виды, устройство и назначение технологического оборудования отрасли Уметь: производить наладку и ввод в эксплуатацию промышленное оборудование; читать принципиальные структурные схемы	ОК1, ОК2, ОК3, ПК1.3	1,2
6-10	Пусконаладочные работы общепромышленного оборудования	10	–	Знать: основные типы смазочных устройств; типы, назначение, устройство редукторов; технологию монтажа и пусконаладочных работ при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов Уметь: производить наладку и ввод в эксплуатацию промышленное оборудование; читать принципиальные структурные схемы	ОК1, ОК2, ОК3, ПК1.3	1,2
11-15	Пусконаладочные работы металлорежущего оборудования	10	–	Знать: основные типы смазочных устройств; основные законы электротехники; физические, технические и промышленные основы электроники; типовые узлы и устройства электронной техники; технологию монтажа и пусконаладочных работ при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов Уметь: производить наладку и ввод в эксплуатацию промышленное оборудование; читать принципиальные структурные схемы	ОК1, ОК2, ОК3, ПК1.3	1,2
15-20	Пусконаладочные работы грузоподъемного и транспортирующего оборудования	10	–	Знать: основные типы смазочных устройств; основные законы электротехники; физические, технические и промышленные основы электроники; типовые узлы и устройства электронной техники; технологию монтажа и пусконаладочных работ при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов Уметь: производить наладку и ввод в эксплуатацию промышленное оборудование; читать принципиальные структурные схемы	ОК1, ОК2, ОК3, ПК1.3	1,2

21-25	Пусконаладочные работы оборудования целлюлозно-бумажного производства	10	–	Знать: основные типы смазочных устройств; типы, назначение, устройство редукторов; технологию монтажа и пусконаладочных работ при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов Уметь: производить наладку и ввод в эксплуатацию промышленное оборудование; читать принципиальные структурные схемы	OK1, OK2, OK3, ПК1.3	1,2
<b>Раздел 2 Гидравлические и пневматические системы</b>		<b>70</b>	<b>30</b>			
<b>Тема 2.1 Гидравлика</b>		<b>24</b>	<b>14ПР</b>			
26	Общие положения гидравлики	2	–	Знать: основные условные обозначения элементов гидравлических и пневматических схем Уметь: читать и составлять простые принципиальные схемы гидро- и пневмосистем	OK1, OK2, OK7	1,2
27-28	Гидростатика	4	–	Знать: законы гидростатики и гидродинамики Уметь: пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	OK1, OK2, OK5	1,2
29	Практическая работа №1 Гидравлические расчеты на применение основных законов гидростатики	–	2ПР	Знать: законы гидростатики и гидродинамики Уметь: производить расчет основных параметров гидро- и пневмоприводов; пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	OK1, OK4, ПК1.1	2
30-31	Основные законы кинематики и динамики жидкости	4	–	Знать: законы гидростатики и гидродинамики; основные физические свойства жидкостей и газов; силы, действующие в жидкостях Уметь: пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	OK1, OK2, OK5	1,2
32-33	Практическая работа №2 Применение уравнения Бернулли	–	4ПР	Знать: законы гидростатики и гидродинамики; основные физические свойства жидкостей и газов; силы, действующие в жидкостях Уметь: пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	OK1, OK4, ПК1.1	2

34	Гидродинамическое подобие и режимы течения жидкости	2	—	Знать: законы гидростатики и гидродинамики; основные физические свойства жидкостей и газов; силы, действующие в жидкостях Уметь: пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования.	OK1, OK2, OK3	1,2
35-36	Потеря напора в гидравлических сопротивлениях	4	—	Знать: законы гидростатики и гидродинамики; основные физические свойства жидкостей и газов; силы, действующие в жидкостях Уметь: пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	OK1, OK2, OK3	2
37-38	Истечение жидкости	4	—	Знать: законы гидростатики и гидродинамики; основные физические свойства жидкостей и газов; силы, действующие в жидкостях Уметь: пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	OK1, OK2, OK10	1,2
39-40	Практическая работа №3 Истечение жидкости	—	4ПР	Знать: законы гидростатики и гидродинамики; основные физические свойства жидкостей и газов; силы, действующие в жидкостях Уметь: пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	OK1, OK4, OK5, ПК1.1	2
41-42	Гидравлический расчет трубопроводов	4	—	Знать: законы гидростатики и гидродинамики; основные физические свойства жидкостей и газов; физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем Уметь: пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	OK1, OK2, OK10	1,2



43-44	Практическая работа №4 Гидравлический расчет трубопроводов	—	4ПР	Знать: законы гидростатики и гидродинамики; основные физические свойства жидкостей и газов; физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем Уметь: производить расчет основных параметров гидро- и пневмоприводов; пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	OK1, OK4, OK5, ПК1.1	2
<b>Тема 2.2 Основы термодинамики и теплообмена</b>		<b>6</b>	<b>—</b>			
45	Основы термодинамики	2	—	Знать: элементы технической термодинамики и промышленной пневматики Уметь: пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	OK1, OK2, OK10	1,2
46	Термодинамические циклы машин	2	—	Знать: элементы технической термодинамики и промышленной пневматики Уметь: пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	OK1, OK2, OK10	1,2
47	Основы теплообмена	2	—	Знать: элементы технической термодинамики и промышленной пневматики Уметь: пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	OK1, OK2, OK10	1,2
<b>Тема 2.3 Гидравлические системы</b>		<b>28</b>	<b>12ПР</b>			
48	Общие положения	2	—	Знать: гидромеханические процессы; физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем; устройство и принцип действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов Уметь: пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	OK1, OK2, OK10	1,2

49-51	Объемные гидравлические машины	6	—	Знать: гидромеханические процессы; устройство и принцип действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов Уметь: пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	OK1, OK2, OK10	1,2
52-53	Практическая работа №5 Определение основных параметров объемных гидромашин	—	4ПР	Знать: гидромеханические процессы; физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем; устройство и принцип действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов Уметь: пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	OK1, OK4, OK10, ПК1.1	1,2
54	Элементы управления объемными гидравлическими приводами (гидроаппараты)	2	—	Знать: гидромеханические процессы; устройство и принцип действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов Уметь: пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	OK1, OK2, OK3	1,2
55	Рабочие жидкости, гидролинии, гидроемкости, фильтры и теплообменники	2	—	Знать: гидромеханические процессы; устройство и принцип действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов Уметь: пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	OK1, OK2, OK3	1,2
56-58	Объемные гидроприводы	6	—	Знать: гидравлическое и пневматическое оборудование; устройство и принцип действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов Уметь: пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	OK1, OK2, OK3	1,2

59-60	Практическая работа №6 Определение основных параметров гидроприводов	—	4ПР	Знать: гидромеханические процессы; устройство и принцип действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов Уметь: пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	ОК1, ОК6, ОК10, ПК1.1	2
61-63	Динамические гидромашины	6	—	Знать: гидравлическое и пневматическое оборудование; устройство и принцип действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов Уметь: пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	ОК1, ОК2, ОК	1,2
64-65	Практическая работа №7 Определение основных параметров динамических гидромашин	—	4ПР	Знать: гидравлическое и пневматическое оборудование; устройство и принцип действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов Уметь: пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	ОК1, ОК6, ОК10, ПК1.1	2
66	Гидродинамические передачи	2	—	Знать: гидромеханические процессы; физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем Уметь: пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	ОК1, ОК2, ОК3	1,2
67	Гидравлические системы подачи жидкости	2	—	Знать: гидромеханические процессы; физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем Уметь: пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	ОК1, ОК2, ОК3	1,2

Тема 2.4 Пневматические системы		12	4ПР			
68-69	Общие сведения о пневматических системах	4	—	Знать: физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем; устройство и принцип действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов Уметь: пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	OK1, OK2, OK5	1,2
70-72	Пневматические машины	6	—	Знать: физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем; устройство и принцип действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов Уметь: пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	OK1, OK2, OK5	1,2
73	Практическая работа №8 Определение основных параметров динамических компрессоров	—	2ПР	Знать: физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем; устройство и принцип действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов Уметь: производить технический анализ объёмных гидро- и пневмоприводов различных объектов по промышленным гидро- и пневмосхемам	OK1, OK4, OK10, ПК1.1	2
74	Практическая работа №9 Определение основных параметров объёмных компрессоров	—	2ПР	Знать: физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем; устройство и принцип действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов Уметь: производить технический анализ объёмных гидро- и пневмоприводов различных объектов по промышленным гидро- и пневмосхемам	OK1, OK4, OK10, ПК1.1	2
75	Пневматические элементы управления и контроля	2	—	Знать: гидравлическое и пневматическое оборудование Уметь: пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	OK1, OK2, OK3	2,3

	<u>Самостоятельная работа студента</u> Проработка учебной и специальной технической литературы из перечня основных и дополнительных источников. Подготовка к лабораторно-практическим занятиям с использованием методических рекомендаций, оформление отчетов и подготовка к их защите.	42СР	—			
	<b>Максимальная нагрузка:</b> <b>Обязательная аудиторная нагрузка:</b> <b>Самостоятельная работа:</b>	<b>192 ч</b> <b>150 ч</b> <b>42 ч</b>				

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Требования к материально – техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов (на 30 мест):

- монтажа, технической эксплуатации и ремонта оборудования

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- наглядные пособия (плакаты);
- комплект учебно-методической документации.

- мастерских

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор View Sonic PJD5123/ Acer X113PH;
- компьютер (ноутбук) HP Compaq 6715b - 15.4", AMD Turion 64 TL-60 2,0ГГц, RAM 2Гб, HDD 160Гб, Ati Mobility Radeon X1250;
- компьютер Intel P4 2,8ГГц, RAM 768Мб, HDD 120Гб, NVidia GeForce GT240;
- монитор Samsung SyncMaster 705s;
- телевизор LG-50PQ600R;
- экран переносной на треноге Da-Lite Versatol;
- таль ручная шестеренная TOR ТРШ 1ТХ3М;
- видеофильмы;
- комплект учебно-методической документации, комплект видеоматериалов.

Реализация профессионального модуля предполагает учебную и производственную практику. Порядок организации и проведения учебной и производственной практик регламентирован Положением «О практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы» и Положением «Об учебно-методическом комплексе практик» БЦБК ФГБОУ ВО «БрГУ».

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1 Коротков, В. Г. Монтаж аппаратов : учебное пособие / В.Г.Коротков, Е.В.Ганин ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2016. – 139 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439221> (дата обращения: 08.12.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1327-4. – Текст : электронный.

Дополнительные источники:

2 Рахимянов, Х. М. Технология сборки и монтажа : учебник / Х.М.Рахимянов, Б.А. Красильников, Э.З.Мартынов. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2009. – 244 с. : табл., схем., ил. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436046> (дата обращения: 08.12.2021). – Библиогр.: с. 193-194. – ISBN 978-5-7782-1234-3. – Текст : электронный.

Интернет- ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»  
<http://biblioclub.ru>

2 [http://cherch.ru/ponyatie\\_o\\_tekhnicheskikh\\_izmereniyach/](http://cherch.ru/ponyatie_o_tekhnicheskikh_izmereniyach/) Понятия о технических измерениях

3 <http://bookfi.net/book/531189> Монтаж и ремонт целлюлозно-бумажного оборудования

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля оценки</b>
ПК 1.1 Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу	<ul style="list-style-type: none"> <li>- поддержка состояния рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правила организации рабочего места;</li> <li>- качество составления схем монтажных работ;</li> <li>- качество составления документации для проведения работ по монтажу промышленного оборудования;</li> <li>- анализ технической документации на выполнение монтажных работ;</li> <li>- определение основных параметров гидромашин</li> </ul>	<p>оценка на практическом занятии</p> <p>Итоговый квалификационный экзамен по модулю</p>
ПК 1.2 Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор грузоподъемных механизмов и такелажной оснастки для монтажа и ремонта промышленного оборудования;</li> <li>- расчет и подбор грузоподъемных механизмов и их элементов;</li> <li>- соблюдение правил эксплуатации грузоподъемных механизмов и такелажной оснастки с применением условной сигнализации;</li> <li>- выбор методов строповки технологического оборудования, способов его крепления к фундаменту</li> </ul>	<p>оценка на практическом занятии</p> <p>Итоговый квалификационный экзамен по модулю</p>
ПК 1.3 Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор метода и вида испытания оборудования, режима испытания;</li> <li>- качество рекомендаций по подготовке оборудования к испытанию после ремонта и монтажа и вывода его в рабочий режим;</li> <li>- последовательность выполнения испытаний узлов и механизмов оборудования после ремонта и монтажа;</li> <li>-</li> </ul>	<p>оценка на практическом занятии</p> <p>Итоговый квалификационный экзамен по модулю</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- повышение качества обучения по ПМ;</li> <li>- участие в органах студенческого самоуправления,</li> <li>- участие в социально-проектной деятельности;</li> <li>- участие в студенческих олимпиадах, научных конференциях</li> </ul>	<p>Мониторинг и оценка выполнения практических работ, самостоятельной работы</p> <p>Мониторинг и оценка выполнения работ на учебной и производственной практике</p>
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективный поиск необходимой информации;</li> <li>- своевременность нахождения и использования информации;</li> <li>- использование различных источников, включая электронные</li> </ul>	<p>Результативность при подготовке и участии в профессиональных конкурсах, учебных конференциях</p>
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснование выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач деревообрабатывающих производств;</li> <li>- оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач;</li> <li>- анализ собственной деятельности</li> </ul>	<p>Оценка на защите рефератов, докладов, учебно-исследовательских работ, сообщений</p> <p>Оценка мультимедийных презентаций на защите рефератов, докладов и т.д.</p>
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявление ответственности за работу членов команды, результат выполнения заданий;</li> <li>- самоанализ и коррекция результатов собственной работы;</li> <li>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения и практики</li> </ul>	<p>Оценка качества выполнения текстовых документов и чертежей</p> <p>Оценка и наблюдение при выполнении групповых заданий на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике</p>
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составление и работа с документацией на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста</li> </ul>	<p>Оценка при выполнении групповых заданий</p> <p>Мониторинг развития личностно-профессиональных качеств обучающегося</p>



ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	-демонстрация интереса к будущей профессии; - участие в социально-проектной деятельности	Итоговый квалификационный экзамен по модулю
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- выбор метода и вида ремонта, монтажа и испытаний промышленного оборудования с применением ресурсосберегающих технологий	
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- оформление тестовых документов и чертежей с использованием программных продуктов; - подготовка мультимедийных презентаций; — соблюдение требований к разработке текстовых и графических документов, презентаций и т.д.	
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- точность и грамотность составления технической документации на государственном и иностранном языках; -использование нормативной и справочной литературы;	