

Департамент образования и науки Брянской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Брянский техникум энергомашиностроения и радиоэлектроники имени Героя
Советского Союза М.А.Афанасьева»

ОДОБРЕНО
на заседании МО ИПР
профессионального цикла
 /Н.А. Бизюкина /
« 30 » 08 2023г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Первый зам. директора ГАПОУ «Брянский
техникум энергомашиностроения и
радиоэлектроники имени Героя Советского
Союза М.А.Афанасьева»
 /Н.В.Высоцкая /
« 31 » 08 2023г.

Рабочая программа
по учебной дисциплине

ОП. 06 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)

по специальности

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

2023

Организация-разработчик: ГАПОУ «Брянский техникум энергомашиностроения и радиоэлектроники имени Героя Советского Союза М.А.Афанасьева»

Разработчики:

Бизиюкина Наталия Александровна – преподаватель ГАПОУ «Брянский техникум энергомашиностроения и радиоэлектроники имени Героя Советского Союза М.А.Афанасьева»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО от 9.12.2016 г. № 1580 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) (Зарегистрировано в Минюсте России 3 июня 2013 г. № 466) и примерной программы учебной дисциплины «ОП. 06 Технологическое оборудование» по укрупненной группе специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Программа учебной дисциплины может быть использована в программах дополнительного профессионального образования.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	читать кинематические схемы; определять параметры работы оборудования и его технические возможности;	назначение, область применения, устройство, принципы работы оборудования; технические характеристики и технологические возможности промышленного оборудования; нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Обязательная учебная нагрузка	300
в том числе:	
теоретическое обучение	119
практические занятия	163
Промежуточная аттестация зачет, дифференцированный зачет, экзамен	2,6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.06 Технологическое оборудование»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
I	2	3	4
Раздел I Общие сведения о технологическом оборудовании	2	48	
Тема 1.1. Основные правила конструирования технологического оборудования	Содержание учебного материала Цели и задачи изучения предмета. Производственный и технологический процессы. Машина, аппарат, агрегат, комплекс, поточная линия. Параметры оборудования. Материалы и способы изготовления технологического оборудования. Методы контроля и испытания технологического оборудования	4	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4.
Тема 1.2. Элементы машин и аппаратов	Содержание учебного материала Классификация промышленного оборудования. Структура оборудования: основные элементы промышленного оборудования	4	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4
Тема 1.3. Конструирование и расчет элементов машин	Содержание учебного материала Станнины, корпуса, рамы промышленного оборудования. Сосуды и аппараты. Основные элементы сосудов и аппаратов. Практические занятия № 1 Расчет геометрических параметров фланцевых соединений Практические занятия № 2 Расчет фланцевых соединений на прочность Практические занятия № 3 Расчет фланцевых соединений на герметичность Практические занятия № 4 Изучение кинематических схем приводов машин и аппаратов Практические занятия № 5 Кинематический расчет приводов машин и аппаратов Практические занятия № 6 Подбор подшипников для механической передачи Практические занятия № 7 Проверка прочности шпоночных соединений	4	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4
Тема 1.4 Трубопроводы и трубопроводная арматура	Содержание учебного материала Трубопроводы, их назначение. Материалы трубопроводов и их выбор. Обозначение. Виды соединенный трубопроводов. Трубопроводная арматура. Назначение, классификация. Практические занятия № 8 Расчет трубопроводов на прочность	4	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4

Раздел 2. Технологическое оборудование общего назначения		52	
Тема 2.1. Гидравлические машины	Содержание учебного материала		ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	Назначение и классификация насосов.		
	Устройство центробежных насосов применяемых в отрасли.		
	Устройство поршневых насосов применяемых в отрасли		
	Практические занятия № 9 Чтение чертежей конструкций насосов		
	Практические занятия № 10 Расчет элементов центробежного насоса		
	Практические занятия № 11 Изучение конструкций компрессоров по чертежам		
Тема 2.2. Пневматические машины	Практические занятия № 12 Прочностной расчет элементов пневматических машин		
	Содержание учебного материала		
	Классификация пневматических машин. Характеристика основных параметров.		
	Основные неисправности компрессоров и способы их устранения.		
Тема 2.3 Транспортирующее устройство и грузоподъемные машины	Практические занятия № 13 Выполнение чертежей кинематических схем транспортирующих устройств		
	Содержание учебного материала		
	Классификация транспортирующих устройств		
	Конвейеры с тяговым органом. Принцип действия, схема принципа действия и устройство.		
	Конвейеры без тягового органа. Принцип действия, схема принципа действия и устройство.		
	Практические занятия № 14 Расчет привода скребкового конвейера		
	Практические занятия № 15 Расчет привода ленточного конвейера		
Раздел 3. Специализированное технологическое оборудование отрасли	Практические занятия № 16 Расчет привода рольганга приводного		
	Практические занятия № 17 Расчет привода винтового конвейера		
	182		
	Содержание учебного материала		
Тема 3.1. Технологическое оборудование отрасли для механической обработки сырья, материалов и полуфабрикатов	1. Общие сведения о станках. Классификация металлорежущих станков.		ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	2. Общие сведения о металлорежущих станках и технологическом процессе обработки на них. Кинематика станков. Приводы главного движения и движения подачи.		
	3. Токарные станки и технология токарной обработки. Основные типы токарных станков. Устройство и принцип работы токарного станка.		
	4. Фрезерные станки и технология фрезерной обработки. Основные типы фрезерных станков. Устройство и принцип работы фрезерного станка.		

	<p>5. Сверлильные станки и технология сверлильной обработки. Основные типы сверлильных станков. Устройство и принцип работы сверлильного станка.</p>	2	
	<p>6. Шлифовальные станки и технология обработки шлифованием. Основные типы шлифовальных станков. Устройство и принцип работы шлифовального станка.</p>	2	
	<p>7. Станки с ЧПУ. Основные типы станков с ЧПУ. Устройство и принцип работы станка с ЧПУ.</p>	2	
	<p><i>Практические занятия № 15</i> Изучение правил чтения кинематических схем.</p>	4	
	<p><i>Практические занятия № 16</i> Проверка токарного станка на геометрическую точность</p>	2	
	<p><i>Практические занятия № 17</i> Проверка фрезерного станка на геометрическую точность</p>	2	
	<p><i>Практические занятия № 18</i> Проверка сверлильного станка на геометрическую точность</p>	2	
	<p><i>Практические занятия № 19</i> Проверка шлифовального станка на геометрическую точность</p>	2	
	<p><i>Практические занятия № 20</i> Ознакомление с устройством, управлением, режимами работы токарного станка с ЧПУ, обработка детали в автоматическом режиме</p>	4	
	<p>Содержание учебного материала</p>	2	<p>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4.</p>
	<p>Токарно-винторезные станки с ручным управлением.</p>	2	
	<p>Токарно-винторезные станки с ЧПУ</p>	2	
	<p>Токарно-револьверные станки. Токарно-затылочные станки. Токарно-карусельные станки</p>	2	
	<p>Лоботокарные станки</p>	4	
	<p>Практическая работа № 21 Изучить устройство и кинематическую станков токарной группы.</p>	4	
	<p>Практическая работа № 22 Расчет производительности и мощности двигателя токарных станков</p>	4	
	<p>Содержание учебного материала</p>	4	<p>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4.</p>
	<p>Вертикально-сверлильные. Полуавтоматы одношпиндельные. Координатно-расточные станки. Специально-сверлильные, горизонтально-расточные, отделочно-расточные, горизонтально-сверлильные, станки сверлильно-расточной группы с ЧПУ.</p>	4	
	<p>Практическая работа № 23 Изучить устройство и кинематическую схему станков сверлильно-расточной группы.</p>	4	
	<p>Практическая работа № 24 Расчет и выбор электропривода сверлильных и расточных станков</p>	4	
	<p>Содержание учебного материала</p>	4	<p>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4.</p>
	<p>Вертикально-фрезерные консольные. Фрезерные непрерывного действия. Копировальные и гравировальные. Вертикальные бесконсольные. Продольные. Широкоуниверсальные. Горизонтальные консольные. Фрезерные станки с ЧПУ.</p>	4	
	<p>Содержание учебного материала</p>	4	<p>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4.</p>
	<p>Вертикально-фрезерные консольные. Фрезерные непрерывного действия. Копировальные и гравировальные. Вертикальные бесконсольные. Продольные. Широкоуниверсальные. Горизонтальные консольные. Фрезерные станки с ЧПУ.</p>	4	
	<p>Содержание учебного материала</p>	4	<p>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4.</p>
	<p>Вертикально-фрезерные консольные. Фрезерные непрерывного действия. Копировальные и гравировальные. Вертикальные бесконсольные. Продольные. Широкоуниверсальные. Горизонтальные консольные. Фрезерные станки с ЧПУ.</p>	4	
	<p>Содержание учебного материала</p>	4	<p>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4.</p>
	<p>Вертикально-фрезерные консольные. Фрезерные непрерывного действия. Копировальные и гравировальные. Вертикальные бесконсольные. Продольные. Широкоуниверсальные. Горизонтальные консольные. Фрезерные станки с ЧПУ.</p>	4	
	<p>Содержание учебного материала</p>	4	<p>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4.</p>
	<p>Вертикально-фрезерные консольные. Фрезерные непрерывного действия. Копировальные и гравировальные. Вертикальные бесконсольные. Продольные. Широкоуниверсальные. Горизонтальные консольные. Фрезерные станки с ЧПУ.</p>	4	
	<p>Содержание учебного материала</p>	4	<p>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4.</p>
	<p>Вертикально-фрезерные консольные. Фрезерные непрерывного действия. Копировальные и гравировальные. Вертикальные бесконсольные. Продольные. Широкоуниверсальные. Горизонтальные консольные. Фрезерные станки с ЧПУ.</p>	4	
	<p>Содержание учебного материала</p>	4	<p>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4.</p>
	<p>Вертикально-фрезерные консольные. Фрезерные непрерывного действия. Копировальные и гравировальные. Вертикальные бесконсольные. Продольные. Широкоуниверсальные. Горизонтальные консольные. Фрезерные станки с ЧПУ.</p>	4	
	<p>Содержание учебного материала</p>	4	<p>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4.</p>
	<p>Вертикально-фрезерные консольные. Фрезерные непрерывного действия. Копировальные и гравировальные. Вертикальные бесконсольные. Продольные. Широкоуниверсальные. Горизонтальные консольные. Фрезерные станки с ЧПУ.</p>	4	
	<p>Содержание учебного материала</p>	4	<p>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4.</p>
	<p>Вертикально-фрезерные консольные. Фрезерные непрерывного действия. Копировальные и гравировальные. Вертикальные бесконсольные. Продольные. Широкоуниверсальные. Горизонтальные консольные. Фрезерные станки с ЧПУ.</p>	4	
	<p>Содержание учебного материала</p>	4	<p>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4.</p>
	<p>Вертикально-фрезерные консольные. Фрезерные непрерывного действия. Копировальные и гравировальные. Вертикальные бесконсольные. Продольные. Широкоуниверсальные. Горизонтальные консольные. Фрезерные станки с ЧПУ.</p>	4	

	Практическая работа № 25 Изучить устройство и кинематическую схему фрезерных станков.	4	
	Практическая работа № 26 Расчет и выбор электропривода фрезерных станков	4	
Тема 3.5. Резьбообрабатывающие станки.	Содержание учебного материала Резьбонарезные станки. Резьбофрезерные станки. Станки для нарезания резьбы метчиками. Станки для вихревого нарезания резьбы. Резьбошлифовальные станки.	2	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	Практическая работа № 27 Изучить устройство и кинематическую схему резьбообрабатывающих станков.	6	
Тема 3.6. Станки спирально-протяжной группы.	Содержание учебного материала Продольные одностоечные. Продольные двухстоечные. Поперечно-строгольные. Долбежные. Протяжные горизонтальные. Протяжные вертикальные.	4	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	Практическая работа № 28 Изучить устройство и кинематическую схему х станков строго-протяжной группы	4	
Тема 3.7. Шлифовальные станки.	Содержание учебного материала Круглошлифовальные. Внутришлифовальные. Обдирочно-шлифовальные. Плоскошлифовальные. Притирочные и полировальные. Шлифовальные станки с ЧПУ.	4	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	Практическая работа № 29 Изучить устройство и кинематическую схему шлифовальных станков.	4	
	Практическая работа № 30 Расчет и выбор электропривода шлифовальных станков	4	
Тема 3.8. Зубообрабатывающие станки	Содержание учебного материала Классификация и назначение. Зубодолбежные станки. Зубофрезерные станки Зубострогальные станки. Зубоотделочные станки. Настройка кинематических цепей	2	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	Практическая работа № 31 Изучить устройство и кинематическую схему зубофрезерных станков.	4	
	Практическая работа № 32 Расчет и выбор электропривода зубофрезерных станков	4	
Тема 3.9. Агрегатные и многоцелевые станки	Содержание учебного материала Агрегатные станки с ЧПУ. Многоцелевые станки с ЧПУ Общие сведения. Станки для обработки корпусных заготовок. Станки для изготовления деталей типа тел вращения	4	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	Практическая работа № 33. Изучить устройство и кинематическую схему станков с ЧПУ	6	

<i>ких методов обработки.</i>	для электрохимических методов обработки.		
	<i>Тема 3.11. Автоматические линии</i>	<i>Содержание учебного материала</i> Классификация автоматических линий. Средства автоматизации загрузки-разгрузки оборудования, работающего в составе автоматической линии. Системы автоматических линий. Транспортные устройства автоматической линии.	2
<i>Тема 3.12. Технологическое оборудование прокатного производства</i>	<i>Содержание учебного материала</i>		2
	1. Классификация прокатных станов и их рабочих клетей. Прокатные клетки. Привод прокатных валков.		2
	2. Машины и механизмы для перемещения слитков и проката. Механизмы для обслуживания клетей. Ножницы и пилы. Моталки и разматыватели. Машины для зачистки слитков, заготовок и готового проката.		2
	3. Прокатные станы основного назначения.		1
	4. Станы специального назначения.		1
	5. Вакуумные прокатные станы		2
	<i>Содержание учебного материала</i>		2
	1. Принцип действия и классификация кузнечно-штамповочных машин.		2
	2. Параметры кузнечно-штамповочных машин		2
	3. Кривошипные прессы. Типовые конструкции кривошипных прессов.		2
<i>Тема 3.13. Технологическое оборудование кузнечно-штамповочного производства</i>	4. Кинематические свойства и проектирование исполнительных механизмов. Типовые конструкции узлов и систем кривошипных прессов		4
	5. Гидравлические прессы. Типовые конструкции гидравлических прессов. Типовые конструкции узлов гидропривода. Типовые конструкции узлов гидравлического пресса.		2
	6. Молоты. Общие сведения о молотах. Типовые конструкции паровоздушных молотов.		2
	7. Принципы и содержание автоматизированного проектирования кузнечно-штамповочных машин.		2
	Практическая работа № 34 «Расчет производительности и мощности двигателя гидравлического пресса»		4
	Практическая работа № 35 Расчет производительности и мощности двигателя кривошипного пресса		4
	4		4
	Практическая работа № 36. Расчет производительности и мощности двигателя кузнечно-штамповочных машин		4
	Практическая работа № 37. «Кинематический расчет и составление схем привода паровоздушного молота»		3
	Практическая работа № 38. Кинематический расчет и составление схем привода		4
			OK 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4.
			OK 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4.
			OK 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4.

	кривошипного пресса Практическая работа № 39. Кинематический расчет и составление схем привода гидравлического пресса	4	
Тема 3.14. Конструкции типовых роботизированн ых технологических комплексов	Содержание учебного материала	2	OK 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Средства, обеспечивающие безопасность работы персонала	2	
	2. Классификация автоматических линий	2	
	3. Средства автоматизации загрузки-разгрузки оборудования, работающего в составе автоматической линии	1	
	4. Системы автоматических линий	12	
Консультации		6	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		98	
Итого		300	
Всего:			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования», оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-методической документации; наглядные пособия; стенды экспозиционные, комплект оборудования, моделей, узлов, макетов, техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, для оснащения рабочего места преподавателя и обучающихся; технические устройства для аудиовизуального отображения информации; аудиовизуальные средства обучения; тренажёры для решения ситуационных задач.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Адашкин А.М., Колесов Н.В. Современный режущий инструмент 2015 (3-ее изд. ст.) ИЦ «Академия»
2. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения. Рабочая тетрадь 2015 (7-ое изд. ст.) ИЦ «Академия»
3. Вереина Л. И. Технологическое оборудование : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л. И. Вереина. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 336 с.

4. Заплатин В.Н. (под ред.) Справочное пособие по материаловедению (металлообработка) 2014 (5-ое изд. ст.) ИЦ «Академия»
5. Заплатин В.Н. (под ред.) Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке 2014 (3-ее изд. ст.) ИЦ «Академия»
6. Минько В.М. Охрана труда в машиностроении ППСЗ 2015(5-ое изд. ис.) ИЦ «Академия»
7. Исаев Ю.М. Корнев В.П. Гидравлика и гидропневмопривод 2014 (4-ое изд. ст.) ОИЦ «Академия»

3.3. Организация образовательного процесса

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами дисциплинами ОП.01 Инженерная графика, ОП. 02 Материаловедение, ОП. 03 Техническая механика, ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия, ОП. 05 Электротехника и основы электроника, ОП.07 Технология отрасли, ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты, ОП. 09 Охрана труда и бережливое производство, ОП. 10 Экономика отрасли, ОП. 11 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП. 12 Безопасность жизнедеятельности, профессиональными модулями ПМ.01.Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ.02. Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования и ПМ. 03.Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю.

Преподаватели междисциплинарных курсов должны проходят стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения		
читать кинематические схемы	Демонстрировать знание условных обозначений	<i>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Контрольные работы, Экзамен</i>
определять параметры работы оборудования и его технические возможности	Экспертное наблюдение	
Знания		
назначение, область применения, принципы работы оборудования	75% правильных ответов	<i>Проектная работа Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач Экзамен</i>
технические характеристики и технологические возможности промышленного оборудования	75% правильных ответов	
нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации	75% правильных ответов	