

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.09.2025
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тюменский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Высшая школа передовых производственных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Наладка и комплексное опробование оборудования»

Направление подготовки:

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль):

«Инжиниринг технологического оборудования»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Тольятти 2025

Рабочая программа дисциплины «Наладка и комплексное опробование оборудования» разработана в соответствии с

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09 августа 2021 г. № 728.

Составители:

старший преподаватель
(ученая степень, ученое звание)

Е.С Сычёва
(ФИО)

РПД обсуждена на заседании Высшей школы передовых производственных технологий
26.09.2025 г., протокол № 1

Директор Высшей школы
Передовых производственных технологий

д.т.н., профессор
(уч.степень, уч.звание)

В.И. Воловач
(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- Формирование у обучающихся профессиональных компетенций в сфере сервисного обслуживания, управления работой сервисного центра, основных организационно-экономических решений, применяемых в системе технического обслуживания и ремонта.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-1. Способен проводить индивидуальные испытания и комплексное опробование простого технологического оборудования в соответствии с установленными регламентами	ИПК-1.1. Планирует работы по пуску, наладке и комплексному опробованию простого технологического оборудования механосборочного производства ИПК-1.2. Организует работы по пуску, наладке и комплексному опробованию простого технологического оборудования механосборочного производства ИПК-1.3. Выявляет конструктивные особенности, специфику эксплуатации и техническое диагностирование простого технологического оборудования механосборочного производства ИПК-1.4. Проводит регулировку, отладку и проверку отдельных механизмов и систем простого технологического оборудования механосборочного производства ИПК-1.5. Составляет отчеты и проекты заключения приемочной комиссии о результатах проверок простого технологического	Знает: –Конструктивные особенности, специфику эксплуатации и методы технического диагностирования простого технологического оборудования механосборочного производства; –Установленные регламенты, порядок и этапы планирования работ по пуску, наладке и комплексному опробованию оборудования; –Требования к оформлению отчетной документации и проектов заключений приемочной комиссии по результатам проверок. Умеет: –Планировать последовательность операций при пуске, наладке и комплексном опробовании простого технологического оборудования; –Организовывать выполнение работ по пуску, наладке и опробованию, распределяя задачи и ресурсы; –Проводить регулировку, отладку и проверку работоспособности отдельных механизмов и систем оборудования; –Выявлять и анализировать конструктивные особенности оборудования для корректной настройки и диагностики. Владеет:	40.069 Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования механосборочного производства

	оборудования механосборочного производства	–Навыками организации работ по пуску, наладке и комплексному опробованию простого технологического оборудования механосборочного производства; –Методами проведения регулировки, отладки и проверки механизмов и систем оборудования; –Приёмами технического диагностирования и выявления специфики эксплуатации оборудования; –Навыками составления отчётов и проектов заключений приёмочной комиссии по результатам проверок.	
ПК-2. Способен проводить индивидуальные испытания и комплексное опробование сложного технологического оборудования механосборочного производства в соответствии с ресурсосберегающими технологиями технологического оборудования механосборочного производства	ИПК-2.1. Планирует работы по пуску, наладке и комплексному опробованию сложного технологического оборудования механосборочного производства ИПК-2.2. Организует работы по пуску, наладке и комплексному опробованию сложного технологического оборудования механосборочного производства ИПК-2.3. Выявляет конструктивные особенности, специфику эксплуатации и техническое диагностирование сложного технологического оборудования механосборочного производства ИПК-2.4. Проводит регулировку, отладку и проверку отдельных механизмов и систем сложного ИПК-2.5. Составляет отчёты и проекты заключения приёмочной комиссии о результатах проверок	Знает: –Конструктивные особенности, специфику эксплуатации и методы технического диагностирования сложного технологического оборудования механосборочного производства; –Ресурсосберегающие технологии, применяемые при испытаниях и опробовании сложного оборудования; –Установленные регламенты, порядок и этапы планирования работ по пуску, наладке и комплексному опробованию сложного оборудования; –Требования к оформлению отчётной документации и проектов заключений приёмочной комиссии по результатам проверок сложного оборудования. Умеет: Планировать последовательность операций при пуске, наладке и комплексном опробовании сложного технологического оборудования с учётом ресурсосбережения; –Организовывать выполнение работ по пуску, наладке и опробованию сложного оборудования, обеспечивая рациональное	40.069 Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования механосборочного производства

	сложного технологического оборудования механосборочного производства	использование ресурсов; –Проводить регулировку, отладку и проверку работоспособности отдельных механизмов и систем сложного оборудования; –Выявлять и анализировать конструктивные особенности сложного оборудования для корректной настройки, диагностики и минимизации затрат. Владеет: Навыками организации работ по пуску, наладке и комплексному опробованию сложного технологического оборудования механосборочного производства; –Методами проведения регулировки, отладки и проверки механизмов и систем сложного оборудования; –Приёмами технического диагностирования и выявления специфики эксплуатации сложного оборудования; –Навыками составления отчётов и проектов заключений приёмочной комиссии по результатам проверок сложного оборудования; –Технологиями ресурсосбережения в процессе индивидуальных испытаний и комплексного опробования сложного оборудования.	
--	---	--	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы (Профессиональный модуль).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4 з.е. (144 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час
Общая трудоёмкость дисциплины, час	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	16
занятия лекционного типа (лекции)	8
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	8
лабораторные работы	-
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	119
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	119
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	-
Контроль (часы на экзамен)	9
Промежуточная аттестация	экзамен

Примечание: - объем часов соответственно для заочной формы обучения

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятель ная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторн ые работы, час	Практическ ие занятия, час		
ПК-1, ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3. ИПК-1.4. ИПК-1.5. ПК-2, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3, ИПК-2.4. ИПК-2.5.	ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАЛАДКИ И КОМПЛЕКСНОГО ОПРОБОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ. Содержание лекции: Определение наладки, пуска и комплексного опробования. Цели: проверка монтажа, работоспособности, соответствия техническим условиям. Классификация оборудования: простое (станки, прессы, подъёмники) и сложное (обрабатывающие центры, автоматические линии, роботизированные комплексы). Основные этапы пусконаладочных работ. Нормативные сроки и документация.	1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическая работа № 1. Разработка плана- графика пусконаладочных работ для простого оборудования.			1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа.				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов; Подготовка к

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятель ная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторн ые работы, час	Практическ ие занятия, час		
						практическим занятиям
ПК-1, ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3. ИПК-1.4. ИПК-1.5. ПК-2, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3, ИПК-2.4. ИПК-2.5.	ТЕМА 2. НОРМАТИВНО- ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ И РЕГЛАМЕНТЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ. Содержание лекции: Техническая документация: паспорта, руководства по эксплуатации, технологические карты, инструкции по монтажу и наладке. Регламенты и стандарты (ГОСТ, ЕСТД, отраслевые нормы). Порядок составления программ испытаний и опробования. Требования к оформлению актов и протоколов.	2				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическая работа № 2. Составление перечня операций по наладке и опробованию для конкретного станка (сложное оборудование).			2		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов; Подготовка к практическим занятиям
ПК-1, ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3. ИПК-1.4. ИПК-1.5. ПК-2, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3, ИПК-2.4. ИПК-2.5.	ТЕМА 3 ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТ ПО ПУСКУ, НАЛАДКЕ И КОМПЛЕКСНОМУ ОПРОБОВАНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ. Содержание лекции: Составление календарных планов и графиков пусконаладочных работ. Определение этапов, сроков, ресурсов (персонал, инструмент, материалы). Распределение обязанностей между членами бригады. Учёт условий эксплуатации и требований безопасности. Корректировка планов при отклонениях.	1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическая работа № 3. Анализ конструктивных особенностей оборудования и разработка программы диагностирования.			1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				202	Самостоятельн ое изучение учебных материалов; Подготовка к практическим занятиям; Доклад
ПК-1, ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3. ИПК-1.4. ИПК-1.5. ПК-2,	ТЕМА 4. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ПУСКУ, НАЛАДКЕ И ОПРОБОВАНИЮ. СОСТАВ БРИГАД, ОБЯЗАННОСТИ, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ. Содержание лекции: Структура пусконаладочной бригады (руководитель, инженеры, наладчики, слесари, электрики). Должностные	1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятель ная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторн ые работы, час	Практическ ие занятия, час		
ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3, ИПК-2.4. ИПК-2.5.	инструкции и зоны ответственности. Организация рабочих мест, обеспечение инструментом и оснасткой. Правила охраны труда при проведении испытаний под напряжением и с движущимися частями. Допуск к работе и оформлнение нарядов-допусков.					
	Практическая работа № 4. Разработка инструкции по технике безопасности при проведении наладки и опробования.			1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов; Доклад
ПК-1, ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3. ИПК-1.4. ИПК-1.5. ПК-2, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3, ИПК-2.4. ИПК-2.5.	ТЕМА 5. КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ, СПЕЦИФИКА ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ. Содержание лекции:	1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическая работа № 5. Составление акта (отчёта) о результатах комплексного опробования оборудования.			2		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов; Подготовка к практическим занятиям
ПК-1, ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3. ИПК-1.4. ИПК-1.5. ПК-2, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3, ИПК-2.4. ИПК-2.5.	ТЕМА 6. РЕГУЛИРОВКА, ОТЛАДКА И ПРОВЕРКА МЕХАНИЗМОВ И СИСТЕМ. СОСТАВЛЕНИЕ ОТЧЁТОВ И ЗАКЛЮЧЕНИЙ ПРИЁМОЧНОЙ КОМИССИИ. Содержание лекции: Виды регулировочных работ (механические, гидравлические, электрические, программные). Проверка взаимодействия систем, настройка параметров (скорости, усилия, точность, защита). Документирование результатов: протоколы испытаний, акты опробования, заключение о готовности к промышленной эксплуатации. Взаимодействие с приёмочной комиссией и оформление сдаточной документации.	2				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическая работа № 6. Разработка алгоритма действий при выявлении неисправности в процессе опробования (сложное оборудование).			1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				19	Самостоятельн ое изучение учебных материалов
	ИТОГО	8		8	119	

Примечание: - объем часов соответственно для заочной формы обучения

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий**:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- электронное обучение;
- проблемное обучение;
- разбор конкретных ситуаций;
- информационные технологии: Google-документы

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре - 100.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;

- обсуждение вопросов по учебному материалу дисциплины;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

- изучение учебной литературы по курсу;
- работу с ресурсами Интернет;
- подготовка докладов
- подготовку к практическим (семинарским) занятиям;
- выполнение практических заданий;
- подготовку к промежуточной аттестации по курсу.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>

Самостоятельная работа обучающихся направлена на закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиска и приобретения новых знаний, а также выполнения учебных заданий, подготовки к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Балла, О. М. Инструментообеспечение современных станков с ЧПУ : учеб. пособие для магистрантов по направлению подгот. "Конструктор.-технол. обеспечение машиностроит. производств" / О. М. Балла. – Изд. 3-е стер. – Документ Reader. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2023. – 199 с. : табл., ил. – URL: <https://reader.lanbook.com/book/288794> (дата обращения: 24.09.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-507-45841-7. – Текст : электронный.

2. Вереина, Л. И. Конструкции и наладка токарных станков : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. 15.03.01 «Машиностроение», 15.03.05 «Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. пр-в» (квалификация (степень) «бакалавр») / Л. И. Вереина, М. М. Краснов. – Документ read. – Москва : ИНФРА-М, 2026. – 480 с. : ил. – (Высшее образование - Бакалавриат). – Прил. – URL: <https://znanium.ru/read?id=416862> (дата обращения: 24.09.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-16-105650-9. – Текст : электронный.

3. Игнатьев, А. А. Надежность и диагностика автоматизированных технических и технологических систем : учеб. пособие / А. А. Игнатьев, В. А. Добряков, Е. А. Сигитов. – Документ read. – Москва [и др.] : Инфра-Инженерия, 2024. – 156 с. – URL: <https://znanium.ru/read?id=452445> (дата обращения: 24.09.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-9729-1676-4. – Текст : электронный.

4. Носов, В. В. Диагностика машин и оборудования : учеб. пособие / В. В. Носов. – Изд. 6-е, стер. – Документ read. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2025. – 376 с. – Прил. – URL: <https://reader.lanbook.com/book/505355> (дата обращения: 24.09.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-507-51117-4. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

5. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология : учеб. пособие [для студентов вузов] / О. М. Балла. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 416 с. : табл., ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – ISBN 978-5-8114-1851-0 : 2163-00. – Текст : непосредственный.

6. Бондаренко, Е. В. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования : учеб. для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во", направления подгот. "Эксплуатация наземного трансп. и трансп. оборудования" / Е. В. Бондаренко, Р. С. Фаскиев. – Москва : Академия, 2011. – 304 с. : табл. – (Высшее профессиональное образование. Транспорт). – Прил. – ISBN 978-5-7695-6001-9 : 412-50. – Текст : непосредственный.

7. Зубарев, Ю. М. Технология автоматизированного машиностроения. Проектирование и разработка технологических процессов : учеб. пособие / Ю. М. Зубарев, А. В. Приемышев, В. Г. Юрьев. – 3-е изд., стер. – Документ Reader. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. – 311 с. – (Высшее образование). – Прил. – URL: <https://reader.lanbook.com/book/199496> (дата обращения: 24.09.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-8114-9826-0 : 0-00. – Текст : электронный.

8. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учеб. пособие для вузов по специальности "Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, орг. и учреждений" направления подготовки "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / Н. К. Полуянович. – Изд. 8-е, стер. – Документ read. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2023. – 396 с. – Прил. – URL:

<https://reader.lanbook.com/book/306821> (дата обращения: 24.09.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-46350-3. - Текст : электронный.

9. Фурсенко, С. Н. Автоматизация технологических процессов : учеб. пособие для вузов по техн. специальностям (соответствует направлению подгот. 15.03.04 "Автоматизация технол. процессов и пр-в") / С. Н. Фурсенко, Е. С. Якубовская, Е. С. Волкова. – Документ read. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 377 с. – (Высшее образование - Бакалавриат). – Прил. – URL: <https://znanium.com/read?id=390468> (дата обращения: 24.09.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-16-102249-8. – Текст : электронный.

10. Шиловский, В. Н. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования : учеб. пособие / В. Н. Шиловский, А. В. Питухин, В. М. Костюкевич. - Изд. 2-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 238 с. - Прил. - URL: <https://e.lanbook.com/book/226478> (дата обращения: 24.09.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-44399-4. - Текст : электронный.

Нормативно-правовые акты (при необходимости)

Периодическая литература (при необходимости)

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. – URL : <https://elibrary.ru> (дата обращения: 24.09.2025). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992. – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 24.09.2025). – Текст : электронный.
3. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010. – URL : <http://elib.tolgas.ru> (дата обращения: 24.09.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
4. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва, 2011. – URL : <https://znanium.com/> (дата обращения: 01.09.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
5. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Москва, 2011. – URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 24.09.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	Консультант Плюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

- компьютерные классы университета;
- библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре - 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Отчет по темам лекционных занятий	5	8	40
Доклад	4	6	24
Отчет по практической работе	6	5	30
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.) Дополнительные баллы за активное изучение дисциплины и др.	1	6	6
Итого по дисциплине			100 баллов

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине <http://sdo.tolgaz.ru/>.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Практическая работа № 1. Разработка плана-графика пусконаладочных работ для простого оборудования.

Цель: Научиться составлять календарный план проведения пуска, наладки и опробования простого технологического оборудования (например, токарно-винторезного станка).

Задание:

1. Изучить паспорт и руководство по эксплуатации заданного станка.
2. Определить перечень этапов (монтаж, проверка электропитания, проверка гидравлики, холостой ход, работа под нагрузкой, испытание точности).

3. Для каждого этапа установить ориентировочную трудоёмкость (чел.-часы) и требуемых специалистов.
4. Составить план-график в табличной форме (этапы, сроки, ответственные).
5. Указать контрольные точки и критерии успешного завершения каждого этапа.
6. Оформить в виде документа, пригодного для включения в программу пусконаладки.

Практическая работа № 2. Составление перечня операций по наладке и опробованию для конкретного станка (сложное оборудование).

Цель: Освоить методику разработки технологической последовательности наладки сложного оборудования (например, обрабатывающего центра с ЧПУ).

Задание:

1. По предоставленной схеме и описанию оборудования определить его основные узлы и системы (приводы, датчики, система ЧПУ, гидростанция, смазка, охлаждение).
2. Составить перечень проверок и регулировок для каждого узла (механическая часть, электрика, гидравлика, пневматика, система ЧПУ).
3. Упорядочить операции в логической последовательности (сначала механические проверки, затем электронные настройки, затем пробные обработки).
4. Определить для каждой операции требуемый инструмент и измерительные приборы.
5. Результат оформить в виде технологической карты наладки.

Практическая работа № 3. Анализ конструктивных особенностей оборудования и разработка программы диагностирования.

Цель: Научиться выявлять конструктивные особенности, влияющие на эксплуатацию, и разрабатывать программу технического диагностирования перед опробованием.

Задание:

1. Получить описание оборудования (простое или сложное - по выбору).
2. Выделить наиболее ответственные узлы (подшипниковые опоры, направляющие, передачи, гидроцилиндры, электронные платы).
3. Определить возможные дефекты и их признаки (нагрев, вибрация, шум, утечки, отказы в системе управления).
4. Разработать программу диагностирования: перечень контролируемых параметров, методы измерений, допустимые значения, периодичность проверок на этапе опробования.
5. Оформить в виде таблицы или инструкции для оператора.

Практическая работа № 4. Разработка инструкции по технике безопасности при проведении наладки и опробования.

Цель: Освоить требования охраны труда при пусконаладочных работах и составить инструкцию по безопасности для конкретного вида оборудования.

Задание:

1. Изучить нормативные документы по охране труда (ПОТ, инструкции заводов-изготовителей).
2. Для заданного оборудования (по выбору) выделить опасные факторы (вращающиеся части, высокое напряжение, давление, высота).
3. Составить инструкцию, включающую разделы: общие требования, требования перед началом работы, во время работы, в аварийных ситуациях, по окончании работы.
4. Указать средства индивидуальной защиты для персонала (каска, перчатки, диэлектрические коврики и т.д.).
5. Оформить инструкцию согласно установленному шаблону (наличие реквизитов, подписей, даты утверждения).

Практическая работа № 5. Составление акта (отчёта) о результатах комплексного опробования оборудования.

Цель: Научиться оформлять приёмо-сдаточную документацию по итогам комплексного опробования сложного оборудования (по образцам и правилам).

Задание:

1. Получить протоколы измерений и результаты проверок (исходные данные для учебных целей).
2. На основе полученных данных заполнить бланк акта комплексного опробования: указать наименование оборудования, дату, состав комиссии, перечень проведённых испытаний, результаты (соответствие/несоответствие).
3. При выявлении отклонений - отразить их в акте и предложить мероприятия по устранению.
4. Сформулировать заключение о готовности оборудования к промышленной эксплуатации.
5. Оформить акт в соответствии с правилами (подписи членов комиссии, расшифровки).
6. Пояснить, какие приложения должны сопровождать акт (протоколы измерений, схемы, графики).

Практическая работа № 6. Разработка алгоритма действий при выявлении неисправности в процессе опробования (сложное оборудование).

Цель: Научиться быстро идентифицировать типовую неисправность по симптомам и разрабатывать алгоритм её устранения в условиях пуска наладки.

Задание:

1. Получить описание ситуации: при комплексном опробовании сложного оборудования (например, обрабатывающий центр) возникает одна из следующих проблем:
 2. повышенная вибрация шпинделя;
 3. отказ системы ЧПУ с ошибкой;
 4. утечка гидравлического масла;
 5. некорректная обработка детали (отклонение размера).
6. Составить пошаговый алгоритм диагностики:
 - сбор информации (симптомы, показания, коды ошибок);
 - проверка наиболее вероятных причин (механический износ, засорение фильтра, сбой в программе, неисправность датчика);
 - локализация неисправности;
 - варианты устранения (регулировка, замена узла, корректировка параметров).
7. Оценить, какие действия можно выполнить силами наладочной бригады, а какие требуют привлечения заводского специалиста.
8. Оформить алгоритм в виде блок-схемы или последовательности пунктов с указанием ответственных.
9. Сделать вывод о влиянии данной неисправности на сроки сдачи оборудования.

Темы докладов

1. Цели и задачи наладки и комплексного опробования технологического оборудования.
2. Классификация технологического оборудования: простое и сложное.
3. Нормативно-правовая база пусконаладочных работ в машиностроении.
4. Состав и содержание технической документации для наладки оборудования.
5. Регламенты и стандарты при проведении индивидуальных испытаний.
6. Планирование работ по пуску, наладке и опробованию: этапы и сроки.
7. Разработка календарных планов и графиков пусконаладочных работ.
8. Распределение обязанностей в пусконаладочной бригаде.
9. Организация рабочих мест при наладке и опробовании оборудования.

10. Требования охраны труда и техники безопасности при пусконаладке.
11. Оформление нарядов-допусков на проведение испытаний.
12. Конструктивные особенности простого технологического оборудования.
13. Конструктивные особенности сложного технологического оборудования.
14. Методы технического диагностирования перед пуском оборудования.
15. Диагностика механических систем: вибрация, нагрев, шум.
16. Диагностика гидравлических и пневматических систем.
17. Диагностика электрооборудования и систем управления.
18. Регулировка механических узлов и передач.
19. Настройка гидравлических и пневматических систем.
20. Настройка электронных систем управления и ЧПУ.
21. Проведение холостых испытаний и испытаний под нагрузкой.
22. Проверка точности и производительности оборудования.
23. Выявление и устранение неисправностей в процессе опробования.
24. Алгоритм действий при аварийных ситуациях на испытаниях.
25. Оформление протоколов и актов индивидуальных испытаний.
26. Составление акта комплексного опробования оборудования.
27. Взаимодействие с приёмочной комиссией при сдаче оборудования.
28. Отличия в наладке простого и сложного оборудования.
29. Современные методы и приборы для наладки и диагностики.
30. Энергосберегающие технологии при пуске и наладке оборудования.

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

№	Содержание вопроса
ПК-1. Способен проводить индивидуальные испытания и комплексное опробование простого технологического оборудования в соответствии с установленными регламентами	
1.	Что такое комплексное опробование оборудования? А) Проверка работы оборудования на холостом ходу; Б) Проверка работы оборудования под нагрузкой и в режиме эксплуатации; В) Визуальный осмотр оборудования; Г) Проверка только электрической части.
2.	Какой документ определяет последовательность и объём пусконаладочных работ? А) Паспорт оборудования; Б) Программа испытаний и опробования; В) Технический регламент; Г) Инструкция по эксплуатации.
3.	К какому виду оборудования относится обрабатывающий центр с ЧПУ? А) Простое; Б) Сложное; В) Универсальное; Г) Специализированное.
4.	Что входит в состав пусконаладочной бригады? А) Только наладчики; Б) Руководитель, инженеры, наладчики, слесари, электрики; В) Только инженеры-технологи; Г) Только электрики.

5.	Какой документ оформляется для допуска к работе на электроустановках? А) Наряд-допуск; Б) Акт готовности; В) Протокол испытаний; Г) Сертификат.
6.	Что проверяется на этапе холостых испытаний? А) Точность обработки; Б) Работа без нагрузки всех механизмов; В) Производительность; Г) Расход материалов.
7.	Какой вид диагностики позволяет оценить состояние подшипников по вибрации? А) Визуальный; Б) Вибрационный; В) Тепловой; Г) Ультразвуковой.
8.	Какое требование предъявляется к регулировке гидравлических систем? А) Проверка давления и герметичности; Б) Проверка напряжения; В) Проверка скорости вращения; Г) Проверка программы ЧПУ.
9.	Кто составляет заключение о готовности оборудования к промышленной эксплуатации? А) Мастер цеха; Б) Приёмочная комиссия; В) Наладчик; Г) Заказчик.
10.	Какой документ фиксирует результаты индивидуальных испытаний? А) Акт индивидуальных испытаний; Б) Паспорт оборудования; В) Технический акт; Г) Журнал регистрации.
11.	Какая система стандартов регламентирует оформление технической документации? А) ЕСКД; Б) ЕСТД; В) СНИП; Г) ISO.
12.	Что такое «пусконаладочные работы»? А) Монтаж оборудования; Б) Комплекс работ по подготовке и вводу оборудования в эксплуатацию; В) Ремонт оборудования; Г) Замена деталей.
13.	Какой метод диагностики используется для обнаружения перегрева узлов? А) Визуальный; Б) Тепловой (термография); В) Вибрационный; Г) Акустический.
14.	Что относится к сложному технологическому оборудованию? А) Токарно-винторезный станок; Б) Гибкая производственная система; В) Сверлильный станок; Г) Пресс механический.
15.	Какой параметр контролируется при настройке системы ЧПУ? А) Давление масла; Б) Точность позиционирования; В) Температура охлаждающей жидкости; Г) Уровень шума.
16.	Что такое «индивидуальные испытания»? А) Испытания каждого узла отдельно; Б) Испытания всего оборудования в сборе; В) Испытания на заводе-изготовителе;

	Г) Испытания на полигоне.
17.	Какой документ содержит перечень операций по наладке? А) Паспорт; Б) Технологическая карта наладки; В) Руководство по эксплуатации; Г) Чертеж.
18.	Какое оборудование относится к простому? А) Роботизированный комплекс; Б) Токарный станок с ручным управлением; В) Многоцелевой станок с ЧПУ; Г) Автоматическая линия.
19.	Какой этап следует за индивидуальными испытаниями? А) Монтаж; Б) Комплексное опробование; В) Регулировка; Г) Демонтаж.
20.	Кто утверждает программу испытаний? А) Заказчик; Б) Главный инженер предприятия; В) Приёмочная комиссия; Г) Наладчик.
21.	Что входит в комплексное опробование? А) Проверка работы оборудования во всех режимах, предусмотренных эксплуатацией; Б) Проверка только электрики; В) Проверка только механической части; Г) Проверка только производительности.
22.	Какой прибор используется для измерения температуры узлов? А) Манометр; Б) Термометр, пирометр; В) Тахометр; Г) Люксметр.
23.	Какие требования предъявляются к освещению рабочих мест при наладке? А) Не менее 200 лк; Б) Не менее 50 лк; В) По нормам СНиП для данного вида работ; Г) Естественное освещение.
24.	Что такое «наладка» оборудования? А) Установка и закрепление оборудования; Б) Настройка механизмов для получения требуемых параметров; В) Замена изношенных деталей; Г) Окраска оборудования.
25.	Какой документ является основанием для списания затрат на пусконаладку? А) Акт о приемке выполненных работ; Б) Накладная; В) Счёт-фактура; Г) Договор.
26.	Что проверяется при опробовании гидравлической системы? А) Давление, герметичность, температура масла; Б) Напряжение питания; В) Частота вращения; Г) Уровень шума.
27.	В каком случае проводится внеочередная проверка оборудования? А) После ремонта; Б) По плану; В) При смене оператора; Г) При изменении режима работы.
28.	Кто несёт ответственность за безопасность проведения пусконаладки? А) Каждый член бригады; Б) Руководитель работ;

	В) Заказчик; Г) Главный инженер.
29.	Какие меры безопасности требуются при испытании оборудования под напряжением? А) Использование диэлектрических средств защиты; Б) Только визуальный контроль; В) Отключение вентиляции; Г) Освещение только переносными лампами.
ПК-2. Способен проводить индивидуальные испытания и комплексное опробование сложного технологического оборудования механосборочного производства в соответствии с ресурсосберегающими технологиями технологического оборудования механосборочного производства	
30.	Какой документ подписывается по окончании комплексного опробования? А) Акт комплексного опробования; Б) Акт индивидуальных испытаний; В) Паспорт оборудования; Г) Гарантийный талон.
31.	Дайте определение комплексного опробования оборудования и перечислите его основные этапы.
32.	Чем отличаются индивидуальные испытания от комплексного опробования?
33.	Какие документы входят в комплект технической документации для проведения наладки?
34.	Опишите состав типовой пусконаладочной бригады и распределение обязанностей.
35.	Как составляется программа испытаний и опробования оборудования?
36.	Какие требования безопасности предъявляются к проведению пусконаладочных работ?
37.	Какие методы технического диагностирования применяются при наладке оборудования?
38.	Опишите порядок действий при выявлении неисправности в процессе опробования.
39.	Что такое «холостые испытания» и «испытания под нагрузкой»?
40.	Какие параметры контролируются при наладке гидравлических систем?
41.	Какие параметры контролируются при наладке систем с ЧПУ?
42.	Какие виды регулировок проводятся на этапе наладки механических узлов?
43.	Как оформляется акт индивидуальных испытаний оборудования?
44.	Какие сведения должны быть указаны в акте комплексного опробования?
45.	Какие критерии используются для оценки готовности оборудования к эксплуатации?
46.	В чём заключается роль приёмочной комиссии при сдаче оборудования?
47.	Какие нормативные документы регламентируют пусконаладку в машиностроении?
48.	Как планируются сроки выполнения пусконаладочных работ?
49.	Какие ресурсы необходимы для проведения наладки и опробования?
50.	Как проводится вибрационная диагностика оборудования?
51.	Какие неисправности можно выявить с помощью тепловизионного контроля?
52.	Как осуществляется настройка систем смазки и охлаждения?
53.	Какие особенности наладки сложного оборудования по сравнению с простым?
54.	Какие меры принимаются при отклонении параметров оборудования от нормативных?
55.	Опишите алгоритм действий при аварийной остановке оборудования во время испытаний.
56.	Какие документы готовятся для передачи оборудования в промышленную эксплуатацию?
57.	Как проверяется точность обработки при наладке станков?
58.	Каков порядок регистрации и устранения дефектов, выявленных при опробовании?
59.	Какие современные приборы и системы используются при наладке оборудования?
60.	Как учитываются требования ресурсосбережения при проведении пусконаладочных работ?