

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о подписи:

ФИО: Выборцова Любовь Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.09.2026 12:19:05

Уникальный программный ключ:

c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

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

Высшая школа передовых производственных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Конструктивные особенности простого и сложного оборудования»

Направление подготовки:

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль):

«Инжиниринг технологического оборудования»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Рабочая программа дисциплины «Конструктивные особенности простого и сложного 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 09.08.2021 г. № 728.

Составители:

 к.т.н., доцент
(ученая степень, ученое звание)

 Лисова Е.А.
(ФИО)

РПД обсуждена на заседании Высшей школы передовых производственных технологий (ВШППТ)

26 сентября 2025 г. протокол №1

Директора ВШППТ

 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. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций, *направленных на развитие навыков исследовательской деятельности.*

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	Знает: основные правила работы по пуску, наладке и комплексному опробованию простого технологического оборудования механосборочного производства Умеет: организовать работу по пуску, наладке и комплексному опробованию простого технологического оборудования механосборочного производства Владеет: навыками выявлять конструктивные особенности, специфику эксплуатации и техническое диагностирование простого технологического оборудования механосборочного производства	40.069 Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования механосборочного производства
ПК-2. Способен проводить индивидуальные испытания и комплексное опробование сложного технологического оборудования	ИПК-2.1. Планирует работы по пуску, наладке и комплексному опробованию сложного технологического оборудования механосборочного производства	Знает: основные правила работы по пуску, наладке и комплексному опробованию простого технологического оборудования механосборочного производства. Умеет: организовать работу по пуску, наладке и комплексному опробованию простого технологического оборудования механосборочного производства.	40.069 Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования механосборочного производства

нологического оборудования механосборочного производства в соответствии с ресурсосберегающими технологиями технологического оборудования механосборочного производства	рочного 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 технологического оборудования механосборочного производства ИПК-2.5. Составляет отчёты и проекты заключения приёмочной комиссии о результатах проверок сложного технологического оборудования механосборочного производства	бованию простого технологического оборудования механосборочного производства; проводить регулировку, отладку и проверку отдельных механизмов и систем сложного технологического оборудования механосборочного производства Владеет: навыками выявлять конструктивные особенности, специфику эксплуатации и техническое диагностирование простого технологического оборудования механосборочного производства; навыками составлять отчёты и проекты заключения приёмочной комиссии о результатах проверок сложного технологического оборудования механосборочного производства.	ханосборочного производства
---	--	---	------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата (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.:	-/ 10
занятия лекционного типа (лекции)	-/4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	- /6
лабораторные работы	- /-
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	- /125
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	-/ 125
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	- / -
Контроль (часы на экзамен)	- / 9
Промежуточная аттестация	экзамен

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной форм 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.

3.1. 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			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ПК-1 ИПК-1.1	Тема 1. Общие правила конструирования -Цели, задачи, объекты, основные термины и определения в области конструирования - Общие правила конструирования	- / -				Устный опрос по теме Отчет по практической работе
	Практическое занятие № 1. Цели и задачи разработки конструкторской документации			-/2		
	Самостоятельная работа.				-/5	
ПК-1 ИПК-1.1	Тема 2. Общие сведения о методах проектирования. Эвристические методы. Экспериментальные методы. Формализованные методы. Методы конструирования - Общие сведения о методах проектирования. - Эвристические методы. - Экспериментальные методы. - Формализованные методы. - Методы конструирования.	-/0,5				Устный опрос по теме
	Самостоятельная работа				-/20	
	ПК-1 ИПК-1.1 ИПК-1.2	Тема 3. Цели проектно-конструкторской деятельности - Цели и задачи проектно-конструкторской деятельности - Этапы проектирования	-/0,5			
Самостоятельная работа					-/20	
ПК-1 ИПК-1.1 ИПК-1.2	Тема 4. Принципы и методика проектирования оборудования. - Принципы конструирования - Методика проектирования механизма любого типа -Виды конструкторской документации	-/1				Устный опрос по теме Отчет по практической работе
	Практическая работа №2. Методика проектирования механизма любого типа			-/4		
	Практическая работа №3. Проектирование вала в мастере проектирования Autodesk Inventor.			-/-		
	Самостоятельная работа				-/20	
ПК-1 ИПК-1.3 ПК-2 ИПК-2.3	Тема 5. Простое и сложное оборудование - Особенности конструирования сложного оборудования - Виды сложного оборудования в машиностроении	-/05				Устный опрос по теме

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы теку- щего кон- троля (наименова- ние оценочно- го средства)
		Контактная работа			Самостоя- тельная рабо- та, час	
		Лекции, час	Лаборатор- ные рабо- ты, час	Практиче- ские заня- тия, час		
	- Особенности конструирования про- стого оборудования					
	Самостоятельная работа				-/20	
ПК-1 ИПК-1.3 ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ИПК-2.4	Тема 6. Конструктивные особенно- сти простого и сложного технологи- ческого оборудования - Конструктивные особенности про- стого оборудования - Конструктивные особенности слож- ного оборудования	-/0,5				Устный опрос по теме Отчет по практиче- ской рабо- те
	Практическая работа №4 Расчет привода стенда для разборки- сборки двигателя			-/-		
	Практическая работа №5 Определение способа установки обо- рудования			-/-		
	Самостоятельная работа				-/20	
ПК-1 ИПК-1.3 ПК-2 ИПК-2.5.	Тема 7. Экономические основы про- ектирования и конструирования машин - Факторы, влияющими на экономич- ность машины - Способы повышения технической производительности машин - Современные методы оценки эффек- тивности создаваемой техники и ре- шение оптимизационных задач кон- струирования.	-/1				Устный опрос по теме
	Самостоятельная работа				-/20	
	ИТОГО	- / 4	-	- /6	-/ 125	

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной форм 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 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 практических занятиях

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения 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 занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;

- 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.

4.5. 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:

1. *Изучение учебной литературы по курсу.*
2. *Решение практических ситуаций и задач*
3. *Работу с ресурсами Интернет.*
4. *Изучение практических материалов деятельности конкретных предприятий..*
5. *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/>

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.

Нормативно-правовые акты

1. ГОСТ Р 8.563-2009. Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений : нац. стандарт Российской Федерации: дата введения 2010-04-15. – Текст: электронный // Консорциум Кодекс. Электрон. фонд правовой и нормативно-техн. документации: [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200077909> (дата обращения: 09.09.2025).
2. ГОСТ Р 8.568-97. ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения : дата введения 1998-07-01. – Текст: электронный // Консорциум Кодекс. Электрон. фонд правовой и нормативно-техн. документации: [сайт]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-8-568-97-gsi> (дата обращения: 09.09.2025).
3. ГОСТ 8.417-2002. ГСИ. Единицы величин : дата введения 2003-09-01. – Текст: электронный // Консорциум Кодекс. Электрон. фонд правовой и нормативно-техн. документации: [сайт]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200031406> (дата обращения: 09.09.2025).
4. ГОСТ Р ИСО 9001-96. Системы качества. Модель обеспечения качества при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании. - Введ. 1997-01-01. - Москва, 1996. - 22 с. - (Государственный стандарт РФ). - 30-33. - Текст : непосредственный.

Основная литература

1. Должиков, В. П. Технологии наукоемких машиностроительных производств : учеб. пособие / В. П. Должиков. - Изд. 3-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2024. - 301 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://reader.lanbook.com/book/426278> (дата обращения: 26.06.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-51646-9. - Текст : электронный.
2. Звонцов, И. Ф. Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения : учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. "Машиностроение" / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. – Изд. 3-е, стер. – Документ Reader. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. – 696 с. – Прил. – URL: <https://reader.lanbook.com/book/242990> (дата обращения: 09.09.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-507-44786-2 : 0-00. – Текст : электронный.
3. Иванов, В. П. Оборудование и оснастка промышленного предприятия Оборудование и оснастка промышленного предприятия: учеб. пособие для вузов по специальности "Оборудование и технологии высокоэффектив. процессов обработки материалов" / В. П. Иванов, А. В. Крыленко. - Документ read. - Минск [и др.] : Новое знание [и др.], 2016. - 235 с. : ил. - (Высшее образование). - Прил. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=542473> (дата обращения: 20.11.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-101522-3. - Текст : электронный.
4. Поляков, А. Е. Электрические машины, электропривод и системы интеллектуального управления электротехническими комплексами : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. 29.03.02 "Технологии и проектирование текстил. изделий", 15.03.04 "Автоматизация технол. процессов и производств", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 15.03.02 "Технол. машины и оборудование", 09.03.01 "Информатика и вычисл. техника", 09.03.02 "Информ. системы и технологии" / А. Е. Поляков, А. В. Чесноков, Е. М. Филимонова. - Документ read. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2023. - 223 с. - URL: <https://znanium.ru/read?id=418556> (дата обращения: 29.09.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-00091-707-7. - 978-5-16-015358-2. - 978-5-16-102979-4. - Текст : электронный.

Дополнительная литература

5. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учеб. для студентов вузов по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. производств" / Ю. З. Житников, Б. Ю. Житников, А. Г. Схиртладзе [и др.] ; под общ. ред. Ю. З. Житникова. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 655 с. : схем. - ISBN 978-5-94178-217-8 : 308-49;182-00. - Текст : непосредственный.
6. 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.
7. Зубарев, Ю. М. Современные инструментальные материалы : учеб. для студентов машиностроит. вузов / Ю. М. Зубарев. - Изд. 2-е испр. и доп. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 304 с. : ил., табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/168364/#1> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-0832-0. - Текст : электронный.
8. Карданская, Н. Л. Системы управления производством. Анализ и проектирование : учеб. пособие / Н. Л. Карданская, А. Д. Чудаков. - Москва : Рус. деловая лит., 1999. - 240 с. - 41-01. - Текст : непосредственный.
9. Оборудование машиностроительных предприятий : учеб. пособие для вузов по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин, В. И. Выходец [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 167 с. : ил. - ISBN 978-5-94178-125-6 : 278-00. - Текст : непосредственный
10. Серебреницкий, П. П. Краткий справочник технолога-машиностроителя / П. П. Серебреницкий. - Санкт-Петербург : Политехника, 2007. - 951 с. - ISBN 978-5-7325-0569-6 : 1963-50. - Текст : непосредственный.
11. Холодкова, А. Г. Технологическая оснастка : учеб. для вузов по специальности "Технология машиностроения" / А. Г. Холодкова. - Москва : Академия, 2008. - 369 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Машиностроение). - ISBN 978-5-7695-4322-7 : 354-20. - Текст : непосредственный.

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: 09.09.2025). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный.
2. Консорциум Кодекс. Электрон. фонд правовой и нормативно-техн. документации : [сайт]. - URL: <http://docs.cntd.ru> (дата обращения: 09.09.2025). - Текст электронный.
3. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». - Москва, 1992 - . - URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 09.09.2025). - Текст : электронный.
4. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». - Тольятти, 2010 - . - URL. : <http://elib.tolgas.ru> (дата обращения: 09.09.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
5. Электронно-библиотечная система Znaniy.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://znaniy.com/> (дата обращения: 09.09.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
6. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 09.09.2025). - 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	КонсультантПлюс	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
Выполнение практических работ	2	30	60
Творческий рейтинг (выступление на конференциях, написание статьи, реферата и т.д.)	1	40	40
Итого по дисциплине			100 баллов

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

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

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 1. Общие правила конструирования

1. Какие основные правила конструирования сформулировал П. И. Орлов?
2. Какие требования к конструкции относятся к функционально-конструктивным?
3. Что такое технологичность конструкции?
4. Какие правила рекомендуется соблюдать при создании машин?
5. Какие этапы включает процесс конструирования?
6. Какие материалы используются в конструировании и как их выбор влияет на качество конструкции?
7. Какие методы используются для решения конструкторских задач?
8. Какие критерии используются для оценки результатов конструирования?
9. Какие виды конструирования существуют?
10. Какие этапы включает обучение конструированию?

Тема 2. Общие сведения о методах проектирования. Эвристические методы. Экспериментальные методы. Формализованные методы.

Методы конструирования

1. Определение методов проектирования и их классификация.
2. Особенности эвристических методов.
3. Примеры эвристических методов.
4. Цели экспериментальных методов.
5. Виды испытаний по целям.
6. Виды испытаний по условиям.
7. Принципы формализации объектов проектирования.
8. Методы оптимального проектирования.
9. Роль формализованных методов в автоматизации проектирования.
10. Факторы, влияющие на точность результатов формализованных методов. Особенности экспериментального метода построения моделей технологических объектов.
11. Методы поиска вариантов решений.

Тема 3. Цели проектно-конструкторской деятельности

1. Что является типичной целью проектно-конструкторской деятельности?
2. Что такое проект в контексте проектно-конструкторской деятельности?
3. Какова цель процесса конструирования?
4. Какие этапы включает проектно-конструкторская деятельность?

5. Что такое техническое задание (ТЗ) и какова его роль в проектно-конструкторской деятельности?
6. Какие задачи могут решаться в рамках проектно-конструкторской деятельности?
7. Как оценивается качество проектно-конструкторской деятельности?
8. Какие факторы влияют на постановку цели проектно-конструкторской деятельности?
9. В чём заключается итерационный характер проектно-конструкторских работ?

Тема 4. Принципы и методика проектирования оборудования.

1. Что такое принципы проектирования оборудования?
2. В чём заключается принцип системного подхода при проектировании оборудования?
3. Какие требования предъявляются к оборудованию при проектировании?
4. Что является исходным материалом для проектирования?
5. Какие этапы включает процесс проектирования оборудования?
6. Какие методы конструирования используются при проектировании оборудования?
7. Какие эргономические принципы необходимо учитывать при проектировании оборудования?
8. Какие нормативные документы регулируют проектирование оборудования?
9. Какие факторы определяют долговечность машины?
10. Какие методы используются для прогнозирования конструкции оборудования?

Тема 5. Простое и сложное оборудование

1. Чем отличается простое оборудование от сложного?
2. Какие примеры можно отнести к простому оборудованию?
3. Что такое технически сложные товары?
4. Какие факторы могут приводить к простому оборудованию?
5. Как классифицируются простые оборудования?
6. Какие меры могут помочь минимизировать простые оборудования?
7. В чём разница между простым и сложным инженерным объектом?
8. Как сложность оборудования влияет на его обслуживание и ремонт?

Тема 6. Конструктивные особенности простого и сложного технологического оборудования

1. Обеспечивает ли конструкция снижение расходов на эксплуатацию за счёт уменьшения энергопотребления, стоимости обслуживания и ремонта?
2. Позволяет ли конструкция максимально увеличивать степень механизации и автоматизации для повышения безопасности и производительности труда?
3. Заложены ли в конструкцию предпосылки интенсификации использования оборудования путём повышения универсальности и надёжности?
4. Предупреждено ли техническое устаревание оборудования за счёт предусмотренных резервов его развития — модернизации и реконструкции?
5. Как обеспечиваются высокая прочность и долговечность отдельных деталей и оборудования в целом способами, не требующими увеличения массы (придание рациональной формы, устранение невыгодных видов нагружения, применение материалов повышенной прочности и т. п.)?
6. Имеют ли элементы конструкции рациональную жёсткость, есть ли при необходимости упругие и демпфирующие элементы, снижающие динамические и циклические нагрузки?

7. Как предупреждаются возможные перенапряжения в элементах оборудования в процессе эксплуатации за счёт ввода автоматического регулирования или предохранительных устройств?

8. Выполнены ли трущиеся поверхности непосредственно на корпусных деталях или для облегчения ремонта — на отдельных легко заменяемых деталях?

9. Выдерживается ли принцип агрегатности, то есть сконструированы ли узлы в виде легко заменяемых сборочных единиц?

10. Исключён ли подбор и подгонка деталей при сборке, возможна ли взаимозаменяемость деталей?

11. Устранены ли возможности поломок в результате неумелого или небрежного обращения с оборудованием?

12. Является ли оборудование простым для обслуживания? Что в конструкции устраняет необходимость частых регулировок и смазочных операций, обеспечивает удобство осмотра и контроля технического состояния узлов и сопряжений деталей?

13. Сведены ли к минимуму расходы дефицитных материалов при изготовлении и обслуживании оборудования?

14. Соблюдены ли требования технической эстетики и эргономики?

15. Чем отличается простая рабочая машина от сложного технологического оборудования?

16. Какие технические системы могут использоваться в конструкции технологического оборудования (механические, электрические, электронные, гидравлические, пневматические)?

17. Как объёмно-пространственная структура сложного технологического оборудования сочетает в себе закономерности симметрии и асимметрии, статики и динамики?

18. Какие расчёты выполняются при проектировании технологического оборудования (на прочность, жёсткость, устойчивость и т. д.)?

Тема 7. Экономические основы проектирования и конструирования машин

1. Основные задачи конструирования с точки зрения экономики
2. Главные факторы, определяющие экономичность машин
3. Рентабельность машины и экономический эффект.
4. Срок окупаемости и срок службы машины.
5. Коэффициенты использования и эксплуатационных расходов.
6. Влияние эксплуатационных факторов на экономический эффект.
7. Пути повышения долговечности машин.
8. Унификация и нормализация в конструировании.
9. Выбор оптимальных типов деталей и конструктивных решений.
10. Роль выбора материалов и термической обработки.
11. Моральное устаревание машины.
12. Техничко-экономическое обоснование конструкции.
13. Влияние рыночных условий на экономические критерии проектирования
14. Задачи конструктора в контексте экономического эффекта.

8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Тема 1. Общие правила конструирования

Практическое занятие № 1. Цели и задачи разработки конструкторской документации
Содержание работы:

1. Описать основные цели и задачи при проектировании оборудования.
2. Изучить ГОСТ 2.103-2013.
3. Выполнить задания.

Описать этапы процесса проектирования и разработки конструкторской документации оборудования

4. Оформить отчет.

Тема 4. Принципы и методика проектирования оборудования

Практическая работа №2. Методика проектирования механизма любого типа

Содержание работы:

1. Описать этапы постановки задачи на проектирование.
2. Изучить и описать этапы методики проектирования механизма любого типа в общем случае.
3. Описать существующие виды конструкторских документов.
4. Оформить отчет.

Практическая работа №3. Проектирование вала в мастере проектирования Autodesk Inventor.

Содержание работы:

1. Ознакомление с работой «Генератора шлицевых соединений» в мастере проектирования Autodesk Inventor.
2. Ознакомиться с методикой автоматизированного расчета и построения прямобоочных шлицевых соединений.
3. Выполнить задание преподавателя.
4. Оформить отчет.

Тема 6. Конструктивные особенности простого и сложного технологического оборудования

Практическая работа №4. Расчет привода станда для разборки-сборки двигателя

Содержание работы:

1. Изучить кинематическую схему привода станда;
2. Выполнить расчеты:
 - кинематический и силовой расчет
 - расчет клиноременной передачи
 - выбрать сечение ремня
 - расчет межосевого расстояния
 - кинематический и силовой расчет
 - расчет щкивов
3. Оформить отчет.

Практическое занятие № 5 Определение способа установки оборудования

Содержание работы:

1. Выбрать вариант задания.
2. Определить способ установки оборудования согласно варианту.
3. Выполнить схему и описание способа установки, с указанием цифровых обозначений.
4. Описать достоинства и недостатки данного способа и область применения.
5. Указать инструмент (ручной, механизированный), используемый для данного способа установки оборудования.
6. Указать контрольно-измерительные приборы, приспособления для данного способа установки оборудования.
7. Оформить отчет.

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 предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

ПК-1. Способен проводить индивидуальные испытания и комплексное опробование простого технологического оборудования в соответствии с установленными регламентами

1. Что такое техническое задание и как оно влияет на конструкцию оборудования?
2. Какие показатели используются для оценки конструкции машин?
3. Какие этапы включает проектирование оборудования?
4. Какие особенности характерны для конструкции электронной аппаратуры?
5. Какие факторы влияют на надёжность оборудования и как они учитываются при конструировании?
6. Как проектируется оборудование с учётом физиологических и психологических особенностей человека?
7. Что входит в состав технического задания?
8. Какие факторы учитываются при конструировании оборудования?
9. Какие задачи решаются при разработке технического проекта?
10. Какие вопросы решаются на стадии разработки рабочей конструкторской документации?
11. Какое значение имеет прочность конструктивных элементов для надёжности оборудования?
12. Какие сведения должны содержаться в технической характеристике оборудования?
13. Какие контрольно-измерительные приборы и устройства автоматического управления и регулирования важны для надёжной работы машин и механизмов?
14. Какие требования предъявляются к конструкции оборудования в различных климатических условиях?
15. Какие требования СанПиН и экологии предъявляются к проектируемой технике?
16. Какие показатели важны при конструировании оборудования: качественные, технологичности, эстетические, эргономические и другие?
17. Каким правилам конструирования нужно придерживаться при конструировании машин и агрегатов?
18. В чем заключается задача конструктора по созданию нового образца?
19. Методы проектирования новых технических объектов.
20. Эвристические методы.
21. Метод морфологического анализа и синтеза.
22. Экспериментальные методы.
23. Формализованные методы.
24. Упрощенные методы.
25. Цели проектно-конструкторской деятельности.
26. Этапы методики проектирования технического объекта Н.П. Игнатьевым.
27. Выбор критериев оценки создаваемого технического объекта
28. Что относится к конструкторским документам в соответствии с ГОСТ 2.102-2013.
29. Назовите виды конструкторских документов.
30. Как подразделяются конструкторские документы в зависимости от способа выполнения и характера.

31. Из чего состоит полный комплект конструкторских документов изделия.

ПК-2. Способен проводить индивидуальные испытания и комплексное опробование сложного технологического оборудования механосборочного производства в соответствии с ресурсосберегающими технологиями технологического оборудования механосборочного производства

32. Назовите сложное оборудование. Особенности конструирования сложного оборудования.
33. Назовите виды сложного оборудования в машиностроении.
34. Назовите требования, предъявляемые к сложному оборудованию в машиностроении.
35. Этапы разработки сложного оборудования в машиностроении
36. Простое оборудование. Особенности конструирования простого оборудования.
37. Конструктивные особенности простого и сложного технологического оборудования.
38. Особенности простого оборудования.
39. Особенности сложного оборудования.
40. Способы повышения технической производительности машин.
41. Назовите факторы, оказывающие влияние на экономичность машины и оборудования.
42. Как определяется рентабельность оборудования.
43. Методы создания технологического оборудования на базе унификации.
44. Этапы процесса конструирования оборудования.
45. Основные этапы проектирования машин при серийном и массовом производстве.
46. Технологическая оснастка и приспособления в машиностроении.
47. Приспособления для токарных и шлифовальных работ.
48. Приспособления для фрезерных и сверлильных работ.
49. Проектирование средств технического оснащения оборудования и приспособлений.
50. Принципы проектирования нестандартного оборудования.
51. Требования при разработке новых образцов технологического оборудования.
52. Основные требования, предъявляемые к конструкциям аппаратов и оборудования
53. Основные факторы, определяющие форму и конструктивные размеры оборудования.
54. Главные показатели новой или модернизированной конструкции оборудования.
55. Основные этапы проектирования.
56. Что представляет технический проект.

Примерный тест для итогового тестирования

ПК-1. Способен проводить индивидуальные испытания и комплексное опробование простого технологического оборудования в соответствии с установленными регламентами

1. Какие этапы включает комплексное опробование оборудования?
 - а) Проверка на холостом ходу;
 - б) Испытание под нагрузкой;
 - в) Визуальный осмотр без включения;

г) Составление отчёта о результатах.

2. Что необходимо сделать перед началом индивидуальных испытаний?

- а) Проверить соответствие рабочего места требованиям охраны труда;
- б) Установить исходные режимы работы оборудования;
- в) Провести инструктаж персонала;
- г) Всё вышеперечисленное.

3. Какие документы регламентируют порядок проведения испытаний?

- а) Техническая документация производителя;
- б) Внутренние регламенты предприятия;
- в) ГОСТы и стандарты;
- г) Все перечисленные варианты.

4. Какой прибор используется для измерения вибрации оборудования?

- а) Мультиметр;
- б) Виброметр;
- в) Термометр;
- г) Осциллограф.

5. Что входит в обязанности специалиста при выявлении неисправности во время испытаний?

- а) Зафиксировать неисправность в протоколе;
- б) Попытаться устранить неисправность самостоятельно;
- в) Приостановить испытания и сообщить ответственному лицу
- г) Продолжить испытания, если неисправность не критична.

6. Задача. Вы проводите индивидуальные испытания токарного станка. При запуске на холостом ходу слышен посторонний шум в зоне редуктора. Опишите ваши действия по алгоритму: от фиксации проблемы до составления отчёта.

7. Задача. Вам необходимо провести комплексное опробование фрезерного станка. Составьте план работ, включающий:

- подготовку оборудования и рабочего места;
- последовательность испытаний на холостом ходу и под нагрузкой;
- перечень контрольно-измерительных приборов;
- форму протокола испытаний.

8. Задача. Во время испытания под нагрузкой станок не развивает заявленную мощность. Перечислите возможные причины и предложите методы их диагностики.

9. Установите соответствие между видом испытания и его целью:

Вид испытания	Цель
1. Испытание на холостом ходу	А. Проверка точности обработки деталей
2. Испытание под нагрузкой	Б. Проверка работы механизмов без нагрузок и
3. Проверка на точность	В. Оценка работоспособности при максимальных нагрузках

10. Расположите этапы проведения комплексного опробования в правильной последовательности:

- а) Составление итогового отчёта;
- б) Проверка взаимодействия механизмов на холостом ходу;
- в) Подготовка оборудования и контрольно-измерительных приборов;
- г) Испытание под нагрузкой с постепенным увеличением параметров;
- д) Визуальный осмотр и проверка комплектности.

11. Перечислите основные требования охраны труда при проведении испытаний технологического оборудования.

1. Какие параметры оборудования обычно фиксируются в протоколе индивидуальных испытаний? Приведите 5–7 примеров.

2. Почему важно проводить как индивидуальные испытания, так и комплексное опробование? В чём их принципиальное отличие?

3. Какие методы технического диагностирования вы знаете? Кратко опишите 2–3 метода, применимых для простого технологического оборудования.

4. Как оформляется заключение приёмочной комиссии по результатам опробования? Какие данные должны быть обязательно включены в документ?

12. Какой расчёт обязателен при проектировании несущих конструкций оборудования?

- а) Расчёт на прочность
- б) Расчёт рекламного бюджета
- в) Расчёт энергопотребления освещения
- г) Расчёт количества сотрудников

13. Что входит в состав эксплуатационной документации?

- а) Только паспорт изделия
- б) Инструкция по эксплуатации, паспорт, ведомость ЗИП
- в) Чертежи всех деталей
- г) Отчёт о маркетинговых исследованиях

14. Какой документ содержит требования к изготовлению и контролю оборудования?

- а) Рекламный проспект
- б) Техническое задание
- в) Трудовой договор
- г) Бухгалтерский баланс

15. Какой стандарт регламентирует оформление конструкторской документации?

- а) ГОСТ Р ИСО
- б) ЕСКД (Единая система конструкторской документации)
- в) СанПиН
- г) Трудовой кодекс РФ

16. Что такое нормоконтроль конструкторской документации?

- а) Проверка соответствия стандартам оформления
- б) Оценка рыночной стоимости
- в) Анализ экологической безопасности
- г) Опрос потребителей

ПК-2. Способен проводить индивидуальные испытания и комплексное опробование сложного технологического оборудования механосборочного производства в соответствии с ресурсосберегающими технологиями технологического оборудования механосборочного производства

17. Какой этап предшествует комплексному опробованию сложного технологического оборудования?

- а) Составление отчёта о предыдущих испытаниях
- б) Пуск и наладка оборудования
- в) Утилизация старого оборудования
- г) Планирование закупок

18. Что проверяют при испытании оборудования на холостом ходу?

- а) Взаимодействие всех механизмов и систем без нагрузки
- б) Производительность при максимальной нагрузке
- в) Расход электроэнергии в штатном режиме
- г) Качество выпускаемой продукции

19. Какая цель ресурсосберегающих технологий при испытаниях оборудования?

- а) Увеличение количества испытаний
- б) Минимизация затрат энергии, материалов и времени
- в) Сокращение числа операторов
- г) Упрощение конструкции оборудования

20. Какой документ оформляется по итогам индивидуальных испытаний?

- а) План модернизации
- б) Протокол испытаний
- в) Инструкция по эксплуатации
- г) Договор на обслуживание

21. Что включает техническое диагностирование сложного оборудования?

- а) Только визуальный осмотр
- б) Выявление неисправностей и определение причин их возникновения
- в) Передачу оборудования на склад
- г) Подписание акта списания

22. Перечислите три основных этапа комплексного опробования сложного технологического оборудования.

- а) подготовка и пуск оборудования;
- б) испытание на холостом ходу;
- с) испытание под нагрузкой.
- д)

23. Назовите два метода выявления скрытых дефектов оборудования при испытаниях.

24. Что такое «ресурсосберегающие технологии» в контексте испытаний оборудования?

25. Какие требования охраны труда необходимо проверить перед началом испытаний сложного оборудования?

26. Какой документ подтверждает успешное завершение комплексного опробования? Что он должен содержать?

27. Задача: Вы проводите испытание токарного станка с ЧПУ. При работе на холостом ходу обнаружен повышенный шум в зоне шпинделя. Опишите последовательность ваших действий.

- а) остановить станок;

- b) провести визуальный осмотр и диагностику шпинделя;
- c) проверить уровень и качество смазки;
- d) при необходимости заменить подшипники или отрегулировать узел;
- e) повторить испытание и зафиксировать результаты в протоколе.

28. Задача: При испытании фрезерного центра под нагрузкой выявлено отклонение от заданной точности обработки деталей. Предложите два способа устранения проблемы с учётом ресурсосбережения.

- a) калибровка станка и проверка крепления инструмента;
- b) оптимизация режимов резания (снижение скорости подачи при сохранении качества).

29. Задача: Составьте план работ по комплексному опробованию сварочного робота. Укажите не менее четырёх этапов.

- a) проверка заземления и подключения к сети;
- b) тестирование управляющих программ на холостом ходу;
- c) сварка тестовых образцов и контроль качества швов;
- d) составление протокола испытаний и рекомендаций по эксплуатации.

30. Что проверяют при испытании опытного образца?

- a) Соответствие требованиям ТЗ и работоспособность
- б) Устойчивость к космическому излучению
- в) Возможность перекраски
- г) Совместимость с устаревшим ПО