

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о подписи:

ФИО: Выборцова Любовь Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 21.09.2026 14:14:44

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

Б.1.О.05.07 «Основы проектирования технологического оборудования»

Направление подготовки:

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль):

«Инжиниринг технологического оборудования»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Рабочая программа дисциплины «Основы проектирования технологического 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 9 августа 2021 г. N 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
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ИОПК-5.1. Применяет актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний ИОПК-5.2. Планирует деятельность и разрабатывает методические и нормативные документы	Знает: основные законы стандартизации, основные стандарты, нормы и правила при проектировании технологического оборудования Умеет: применять нормативно-техническую документацию при проектировании технологического оборудования Владеет: правилами использования нормативных и правовых документов при проектировании технологического оборудования. Навыками планирования и разработки методических и нормативных документов.	
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИОПК-9.1. Определяет технические характеристики новой техники ИОПК-9.2. Разрабатывает методическую документацию на образцы изделий	Знает: основные характеристики технологического оборудования, основные стандарты на разработку методических документов. Умеет: применять технические характеристики при проектировании технологического оборудования и разрабатывать методическую документацию на образцы изделий при проектировании Владеет: Навыками планирования и разработки методической документации на образцы изделий	
ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчёта при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	ИОПК-13.1. Демонстрирует знание стандартных методов расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования ИОПК-13.2. Применяет стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	Знает: основные методы расчёта при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования Умеет: применять знание стандартных методов расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования Владеет: Навыками применения стандартных методов расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата (Общепрофессиональный модуль).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.), их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Общая трудоемкость дисциплины, час	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	-/ 12
занятия лекционного типа (лекции)	-/4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	- /8
лабораторные работы	- /-
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	- /87
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	-/ 87
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 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		
ОПК -5 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2	Тема 1. Задачи и общие правила конструирования -Цели, задачи, объекты, основные термины и определения в области проектирования. - Классификация оборудования основного и вспомогательного производств -Этапы проектирования технологического оборудования и проектная документация	- / -				Устный опрос по теме Отчет по практиче- ской рабо- те
	Практическое занятие № 1. Изучение этапов проектирования технологического оборудования и проектной документации			-/-		
	Практическое занятие № 2. Проектирование параметров струйной моечной машины.			-/-		
	Самостоятельная работа.				-/10	
ОПК -5 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2	Тема 2. Методы создания технологического оборудования на базе унификации -Методы стандартизации: унификация, агрегатирование, дифференциация, и пр. Показатели стандартизации и унификации. - Методы создания технологического оборудования на базе унификации	-/1				Устный опрос по теме
	Самостоятельная работа				-/20	
ОПК -5 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2	Тема 3. Основы проектирования технологического оборудования - Общие правила конструирования - Порядок построения технического задания - Основные этапы проектирования	-/1				Устный опрос по теме Отчет по практиче- ской рабо- те теме
	Практическая работа №3. Проектирование параметров сварочного трансформатора			-/4		
	Практическая работа №4. Проектирование параметров пневматического поршневого привода			-/-		
	Практическая работа №5. Проектирование параметров пневматического диафрагменного привода			-/-		
	Практическое занятие № 6 Проектирование параметров гидравлического привода			-/-		

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		
	Самостоятельная работа				-/20	
ОПК -5 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ОПК-9 ИОПК-9.2	Тема 4. Порядок разработки кон- структорской документации при проектирования технологического оборудования - Цель и задачи проектирования техно- логического оборудования - Стадии проектирования технологиче- ского оборудования - Техническое задание на проектиро- вание - Техническое предложение - Эскизный проект - Технический проект - Рабочая конструкторская документа- ция -Эксплуатационная документация	-/1				Устный опрос по теме
	Самостоятельная работа				-/20	
ОПК-13 ИОПК-13.1 ИОПК-13.2	Тема 5. Методы расчетов при про- ектировании технологического обо- рудования - Расчеты элементов технологического оборудования на прочность - Расчеты элементов технологического оборудования на жесткость - Расчеты элементов технологического оборудования на устойчивость	-/1				Устный опрос по теме Отчет по практиче- ской рабо- те теме
	Практическая работа №7 Проектирование параметров тормоз- ного стенда				-/-	
	Практическая работа №8 Проектиро- вание параметров конвейера			-/4	-/-	
	Самостоятельная работа				-/17	
	ИТОГО	- / 4	-	- /8	-/ 87	

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 занятий

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. ISO 10012:2008. Системы менеджмента измерений. Требования к процессам измерений и измерительному оборудованию : дата введения 2009-12-01. – Текст: электронный // Консорциум Кодекс. Электрон. фонд правовой и нормативно-техн. документации: [сайт]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200071029> (дата обращения: 09.09.2025).
3. 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).
4. 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).
5. 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

6. Акулович, Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении : учеб. пособие для высш. образования по машиностроит. специальностям / Л. М. Акулович, В. К. Шелег. - Документ read. - Минск [и др.] : Новое знание [и др.], 2020. - 488 с. - (Высшее образование). - Прил. - URL: <https://znanium.com/read?id=359405> (дата обращения: 09.09.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-009917-0. - 978-5-16-104489-6. - Текст : электронный.
7. Баранов, А. В. Надежность и диагностика технологических систем : учеб. пособие / А. В. Баранов. - Документ read. - Москва [и др.] : Инфра-Инженерия, 2024. - 148 с. - URL: <https://znanium.ru/read?id=452047> (дата обращения: 09.09.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-9729-1660-3. - Текст : электронный.
8. 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.
9. Игнатъев, А. А. Надежность и диагностика автоматизированных технических и технологических систем : учеб. пособие / А. А. Игнатъев, 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: 09.09.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-9729-1676-4. - Текст : электронный.

10. 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.

11. Научные основы технологии машиностроения : учеб. пособие для вузов по направлению "Конструктор.-технолог. обеспечение машиностр. производств" (уровень бакалавриата и магистратуры) / А. С. Мельников, М. А. Тамаркин, Э. Э. Тищенко, А. И. Азарова ; под ред. А. С. Мельникова. – Изд. 2-е, стер. – Документ reader. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2024. – 418 с. : ил. – Глоссарий. – URL: <https://reader.lanbook.com/book/425003> (дата обращения: 09.09.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-507-50397-1. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

12. Андреев, Г. Н. Проектирование технологической оснастки машиностроительного производства : учеб. пособие для вузов / Г. Н. Андреев, В. Ю. Новиков, А. Г. Схиртладзе ; под ред. Ю. М. Соломенцева. – 2-е изд., испр. – Москва : Высш. шк., 1999. – 415 с. : ил. – (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств). – 36-00. – Текст : непосредственный.

13. 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: 09.09.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-507-45841-7. – Текст : электронный.

14. Блюменштейн, В. Ю. Проектирование технологической оснастки : учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. – Изд. 5-е, стер. – Документ Reader. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2023. – 220 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – URL: <https://reader.lanbook.com/book/271247> (дата обращения: 09.09.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-507-45503-4. – Текст : электронный.

15. Веселов, А. И. Технологическое оборудование, оснастка и основы проектирования упаковочных производств : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. 19.03.02 "Продукты питания из раст. сырья" / А. И. Веселов, И. А. Веселова. – Документ read. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 262 с. – (Высшее образование - Бакалавриат). – URL: <https://znanium.ru/read?id=438074> (дата обращения: 10.06.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-16-004406-4. – 978-5-16-105040-8. – Текст : электронный.

16. Горохов, В. А. Проектирование и расчет приспособлений : учеб. для вузов по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. – Старый Оскол : ТНТ, 2011. – 301 с. : ил., табл. – Прил. – ISBN 978-5-94178-181-2 : 367-00. – Текст : непосредственный.

17. Иванов, В. П. Оборудование автопредприятий : учеб. для вузов по специальности "Техн. эксплуатация автомобилей" / В. П. Иванов, А. В. Крыленко. – Документ read. – Минск [и др.] : Новое знание [и др.], 2014. – 301 с. – (Высшее образование - Бакалавриат). – URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=446107> (дата обращения: 09.09.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-16-100744-0. – Текст : электронный.

18. Зубарев, Ю. М. Расчет и проектирование приспособлений в машиностроении : учеб. для студентов машиностр. вузов / Ю. М. Зубарев. – Документ reader. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. – 309 с. : ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Прил. – URL: <https://reader.lanbook.com/book/211958> (дата обращения: 09.09.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-8114-1803-9. – Текст : электронный.

19. 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.

20. Проектирование машиностроительных производств (механические цеха) : учеб. пособие для вузов по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / В. М. Балашов, В. В. Мешков, А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 200 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-94178-162-1 : 289-00. - Текст : непосредственный.

21. 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 Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://znanium.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 за 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.)	2	20	40
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

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 1. Задачи и общие правила конструирования

1. Назовите цель и задачи изучения дисциплины основы проектирования технологического оборудования.
2. Приведите классификацию оборудования основного и вспомогательного производств, рассматриваемого данной дисциплиной (по назначению).
3. Назовите этапы проектирования ремонтно-технологического оборудования.

Тема 2. Методы создания технологического оборудования на базе унификации

1. Что такое стандартизация и какие цели она преследует?
2. Что такое унификация и как она происходит в рамках стандартизации? Какие существуют виды стандартов и что они устанавливают?
3. Что такое метрологические нормы, правила, положения и требования, и для чего они устанавливаются в рамках стандартизации?
4. Что такое установление требований к технологическим процессам и для чего это делается в рамках стандартизации?
5. Дайте характеристику методу секционирования.
6. Для чего используется метод базового агрегата?
7. Для чего используется метод конвертирования?
8. В чем состоит метод модифицирования?
9. В чем заключается метод агрегатирования?
10. В чем заключается метод унифицированных рядов?

Тема 3. Основы проектирования технологического оборудования

1. Этапы проектирования технологического оборудования. Какие стадии включает процесс проектирования, и какие работы выполняются на каждом из них?
2. Техническое задание (ТЗ) и его роль.
3. Что включает техническое задание, и какие параметры оно определяет? Какова его роль в процессе проектирования?
4. Общие принципы конструирования. Какие принципы лежат в основе проектирования технологического оборудования?
5. Методы конструирования. Какие методы используются при проектировании оборудования?
6. Требования к проектированию. Какие требования предъявляются к конструированию машин и аппаратов?
7. Какие показатели используются для оценки эффективности и качества проектируемого оборудования?

8. Для каких элементов оборудования проводятся прочностные расчёты? По каким стандартам или методикам они выполняются?
9. Что включает технологический расчёт проектируемого оборудования? Какова его цель?
10. Какие стандарты регулируют проектирование технологического оборудования?
11. Какие меры должны учитываться при проектировании для обеспечения безопасности производственного оборудования?
12. В чём заключается использование типовых проектных решений на базе унификации технологических и конструкционных комплексов?
13. Какие данные должны быть отражены в технологической документации?

Тема 4. Порядок разработки конструкторской документации при проектировании технологического оборудования

1. Что понимается под проектом технического объекта? Какие данные он должен содержать?
2. В чём разница между проектированием и конструированием? Как эти процессы связаны между собой?
3. Какие нормативные документы регламентируют порядок разработки конструкторской документации в России? Назовите ключевые ГОСТы.
4. Почему процесс проектирования и разработки конструкторской документации считается многостадийным? В чём преимущества такого подхода?
5. Какие основные типы требований могут быть указаны в техническом задании?
6. Какова роль технического задания в процессе разработки конструкторской документации?
7. Кто утверждает техническое задание, если изделие создаётся для внутризаводского использования?
8. Для каких целей разрабатывается техническое предложение? Какие задачи оно решает?
9. Какие варианты решений анализируются на стадии технического предложения?
10. Что включает в себя эскизный проект? Какие конструктивные решения он должен содержать?
11. Для чего нужен эскиз общего вида изделия? Какие данные на нём указываются?
12. В какой степени на стадии эскизного проекта прорабатываются размеры и характеристики деталей?
13. Чем технический проект отличается от эскизного? Какие решения считаются окончательными на этой стадии?
14. Почему технический проект является основанием для разработки рабочей конструкторской документации?
15. Какие виды конструкторских документов входят в состав рабочей документации?

Тема 5. Методы расчетов при проектировании технологического оборудования

1. Как выбрать метод расчёта в зависимости от стадии проектирования и специфики производства?
2. Какие факторы могут затруднять применение методов, основанных на материальных и тепловых балансах, на начальных стадиях проектирования?
3. В чём заключается преимущество и недостаток укрупнённых инженерных расчётов по сравнению с более детальными методами?
4. Как цифровые инструменты (CAD/CAE-системы) влияют на точность и скорость расчётов при проектировании технологического оборудования?
5. Какие нормативные документы регулируют требования к безопасности и надёжности оборудования с точки зрения расчётов?

8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Тема 1. Задачи и общие правила конструирования

Практическое занятие № 1. Изучение этапов проектирования технологического оборудования и проектной документации

Содержание работы:

1. Изучить классификацию оборудования основного и вспомогательного производств.
2. Рассмотреть этапы проектирования технологического оборудования и проектной документации.
3. Выполнить задания.

В виде схемы изобразить научную базу и этапы проектирования и создания ремонтного технологического оборудования.

4. Оформить отчет.

Практическое занятие № 2. Проектирование параметров струйной моечной машины.

Содержание работы:

1. Изучить устройство струйной моечной машины;
2. Приобрести практические навыки расчета основных параметров струйной моечной машины (по заданию преподавателя).
3. Выполнить задания.
 - 3.1. Выбрать из таблицы вид загрязнения поверхности детали.
 - 3.2. Выбрать насадок (из таблицы).
 - 3.3. Задать давление перед насадкой H_n и диаметр насадка d_n .
 - 3.4. Рассчитать среднюю скорость раствора при встрече с поверхностью.
 - 3.5. Рассчитать силу удара (гидродинамическое давление).
 - 3.6. Сравнить рассчитанную величину гидродинамического давления с адгезией загрязнения.
 - 3.7. В случае превышения величины адгезии загрязнения над величиной гидродинамического давления, провести повторные расчеты с измененными параметрами.
 - 3.8. Рассчитать подачу насоса.
4. Оформить отчет.

Тема 3. Основы проектирования технологического оборудования

Практическая работа №3. Проектирование параметров сварочного трансформатора

Содержание работы:

1. Изучить устройство оборудования для сварки и наплавки;
2. Приобрести практические навыки расчета основных параметров трансформатора

Порядок выполнения работы

1. Определить мощность трансформатора (формула 5.16), приняв $I_2 = 160 \text{ A}$, $U_2 = 50 \text{ В}$, $\text{ПР} = 20 \text{ \%}$.
2. Определить значение вольт на виток (формула 5.17).
3. Определить число витков (формулы 5.18 и 5.19).
4. Определить коэффициент трансформации (формула 5.20).
5. Определить ток первичной обмотки (формула 5.21).
6. Определить сечение магнитопровода (стали сердечника) (формула 5.22).
7. Определить ширину пластины стали из пакета магнитопровода, толщину пакета пластин плеча магнитопровода, ширину окна магнитопровода (формулы 5.23–5.25).

3. Оформить отчет.

Практическая работа №4. Проектирование параметров пневматического поршневого привода

Содержание работы:

1. Изучить устройство пневматического поршневого привода;
2. Приобрести практические навыки расчета основных параметров пневматического поршневого привода.
3. Определить расчетный диаметр пневматического цилиндра D и принять ближайший больший из таблицы 3.3 Здесь же выбрать диаметр штока d .
4. Определить силу на штоке пневмоцилиндра двухстороннего действия F .
5. Оформить отчет.

Таблица 3.3 – Диаметры цилиндров и штоков

D , мм	50	60	75	100	125	150	200	250	300
d , мм	16		20	25	30		40	50	55

Таблица 1.2 – Варианты задания

Варианты задания	Операция	Сила срезания F_p , Н	Давление в сети сжатого воздуха p_n , МПа	В какую полость цилиндра поступает воздух из сети
1	Срезание накладки с тормозной колодки $K_{\text{длп}} = 2,4$	5000	0,5	штоковую
2		3700	0,6	штоковую
3		3200	0,4	бесштоковую
4		2500	0,4	бесштоковую
5		4500	0,5	бесштоковую
6		3000	0,45	штоковую

Практическая работа №5. Проектирование параметров пневматического диафрагменного привода

Содержание работы:

1. Изучить устройство пневматического диафрагменного привода;
2. Приобрести практические навыки расчета основных параметров пневматического диафрагменного привода
3. Определить диаметр опорного диска для резинотканевой диафрагмы (d_d).
4. Определить силу на штоке диафрагменной пневмокамеры (F) в бесштоковой полости.
5. Определить длину хода штока пневмокамеры (l_x)
6. Оформить отчет.

Таблица 3.5 – Варианты задания

Номер варианта	Тип пневмокамеры	Диаметр пневмокамеры D_n , мм	Давление в сети сжатого воздуха p_n , МПа
1	Двухстороннего действия	125	0,40
2		160	0,45
3		200	0,55
4		250	0,60
5		320	0,40
6		400	0,50
7		500	0,60

Практическое занятие № 6 Проектирование параметров гидравлического привода

Содержание работы:

1. Изучить устройство гидравлического привода;
2. Приобрести практические навыки расчета основных параметров гидравлического привода.
3. Рассчитать внутренний диаметр цилиндра D_p и выбрать ближайший конструктивный диаметр D из таблицы 3.6.
4. Рассчитать диаметр штока d .
5. Рассчитать расход гидравлической жидкости Q (для бесштоковой полости).
6. Рассчитать внутренний диаметр трубопровода d_t и выбрать ближайший из нормального ряда.
7. Определить ход штока L .
7. Оформить отчет.

Таблица 3.6 – Гидроцилиндры общего назначения типа Ц (двухстороннего действия)

Цилиндр	Диаметр, цилиндра D , мм	Диаметр штока d (мм) при давлении масла p , МПа			Ход поршня
		10	16	25	
Ц40 Ц50	40	20	25	–	80, 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400
Ц63 Ц80	50	25	32	–	100, 125, 160, 200, 250, 320, 400, 500
Ц100	63	32	40	–	125, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630
Ц110	80	40	50	–	160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800
Ц125	100	50	63	70	200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000
Ц140	110	50	70	70	250, 280, 360, 400, 630, 800, 1000
	125	63	80	80	250, 320, 400, 500, 630, 800
	140	63	90	90	320, 400, 500, 630, 800

Расчетный диаметр трубопровода округляется до ближайшего значения нормального ряда по ГОСТ 16516–80: 4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50.

Тема 5. Методы расчетов при проектировании технологического оборудования

Практическая работа №7. Проектирование параметров тормозного стенда

Содержание работы:

1. Изучить устройство оборудования для испытания тормозной системы;
2. Приобрести практические навыки расчета основных параметров тормозного стенда.
 1. Определить радиус барабана, приняв $R_k = 0,5$ (формула 6.8).
 2. Определить частота вращения барабана (формула 6.10).
 3. Определить мощность приводного электродвигателя силового барабана стенда (формулы 6.9), приняв $N_{кв} = 15000$ Н, $z = 2$, $\phi_c = 0,3$, $f = 0,06$, $i = 20$, $\eta = 0,9$.
3. Оформить отчет.

Практическая работа №8 Проектирование параметров конвейера

Содержание работы:

1. Изучить устройство конвейера;
2. Приобрести практические навыки расчета основных параметров конвейера.
3. Определить длину конвейера, приняв $\alpha = 1,5$ -2м.
4. Определить тяговое усилие на привод.
5. Определить мощность приводного электродвигателя.

Таблица 8.4 – КПД передачи η_1

Тип передачи	Закрытой передачи	Открытой передачи
Зубчатая цилиндрическая	0,96–0,98	0,92–0,95
Зубчатая коническая	0,95–0,97	0,91–0,93
Червячная	0,7–0,9	–
Цепная	0,92–0,97	0,9–0,93
Ременная	–	0,93–0,98

6 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

ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил

1. Методы стандартизации.
2. Уровни стандартизации. Гармонизация стандартизации.
3. Документы в области стандартизации.
4. Стандарты: понятие, категории и виды.
5. Национальные стандарты: понятие, виды, структура.
6. Методы создания технологического оборудования на базе унификации
7. Методика конструирования технологического оборудования
8. Порядок разработки конструкторской документации при проектировании технологического оборудования
9. Стадии проектирования технологического оборудования
10. Техническое задание на проектирование
11. Техническое предложение при проектировании технологического оборудования
12. Эскизный проект при проектировании технологического оборудования
13. Технический проект при проектировании технологического оборудования
14. Рабочая конструкторская документация при проектировании технологического оборудования
15. Эксплуатационная документация при проектировании технологического оборудования
16. Разделы технического описания
17. Инструкция по техническому обслуживанию
18. Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке
19. Паспорт на оборудование в соответствии с ГОСТ 2.601-68.
20. Ведомость эксплуатационных документов
21. Документация на ремонт изделия в соответствии с ГОСТ 2.602-68.
22. Технические условия (ТУ) на капитальный и средний ремонт оборудования
23. Методы расчетов при проектировании технологического оборудования
24. Принципы проектирования ремонтного технологического оборудования
25. Классификация технологического оборудования основного и вспомогательного производств

ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование

1. Что включает знание стандартных подходов к внедрению и освоению нового технологического оборудования?
2. Какие навыки необходимы для успешного внедрения и освоения нового технологического оборудования?
3. Какие факторы необходимо учитывать при выборе оборудования для реализации заданного технологического процесса?
4. Какие этапы включает процесс освоения нового технологического оборудования?
5. Как обеспечивается соответствие нового оборудования нормативным требованиям и стандартам?
6. Какие методы используются для оценки эффективности внедрения и освоения нового оборудования?
7. Какие риски могут возникнуть при внедрении и освоении нового оборудования и как их можно предотвратить? (
8. Этапы проектирования технологического оборудования и проектная документация
9. Особенности проектирования моечно-очистного оборудования
10. Назначение и классификация моечно-очистного оборудования
11. Мониторные и струйные моечные машины
12. Погружные моечные машины
13. Назначение разборочно-сборочного оборудования и его классификация
14. Разборочное оборудование ремонтного производства
15. Сборочное оборудование ремонтного производства
16. Основы проектирования приводов разборочно-сборочного оборудования
17. Проектирование оборудования для дефектации и комплектации деталей
18. Назначение и классификация оборудования
19. Приспособления и инструмент для определения размеров деталей
20. Устройства и приспособления для определения отклонений осей и геометрической формы деталей
21. Приборы и установки для обнаружения скрытых дефектов в деталях
22. Примеры механизированных конструкции устройств для дефектации, разработанных и изготовленных в условиях ремонтного производства
23. Проектирование оборудования для восстановления изношенных деталей
24. Классификация способов восстановления деталей
25. Оборудование для сварки и наплавки
26. Оборудование дуговой металлизации
27. Оборудование для электрохимических способов восстановления
28. Оборудование для обработки деталей
29. Назначение и классификация контрольно-испытательного и обкаточного оборудования
30. Нагрузочные устройства стендов и условия их подбора
31. Стенды для приработки и испытания шестеренчатых агрегатов
32. Особенности проектирования окрасочного оборудования
33. Требования к окрасочному оборудованию
34. Оборудование для нанесения лакокрасочных покрытий
35. Сушильное оборудование

ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчёта при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования

1. Что такое стандартные методы расчёта при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования?
2. Какие виды расчётов используются при проектировании деталей и узлов машин?
3. Каков общий стандартный порядок расчёта зубчатой передачи?
4. Каков стандартный порядок выбора и расчёта подшипников качения?
5. Каков стандартный порядок расчёта вала механической передачи?
6. Какие существуют основные критерии работоспособности деталей машин?
7. Классификация механических передач и их основные характеристики.
8. Какие существуют виды соединений деталей машин?
9. Каков стандартный порядок расчёта элементов передач зацеплением?
10. Содержание стандартных методик расчёта типовых соединений деталей машин.
11. Какие методы используются для расчёта на прочность и жёсткость элементов машин и оборудования?
12. Как выбирают допускаемые напряжения и коэффициенты запаса прочности при проведении прочностных расчётов?
13. Какие факторы влияют на величину коэффициентов запаса прочности?
14. Какие программы могут использоваться для расчётов при проектировании деталей, сборочных единиц и узлов технологических машин и оборудования?
15. Как выполняется переход от реального объекта к расчётной схеме в зависимости от конкретных условий?

Примерный тест для итогового тестирования

ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил

1. Что такое унификация в контексте проектирования технологического оборудования?
 - а) Увеличение количества уникальных деталей
 - б) Приведение элементов к единому стандарту
 - в) Использование только импортных комплектующих
 - г) Отказ от типовых решений
2. Какой расчёт обязателен при проектировании несущих конструкций оборудования?
 - а) Расчёт на прочность
 - б) Расчёт рекламного бюджета
 - в) Расчёт энергопотребления освещения
 - г) Расчёт количества сотрудников
3. 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
4. Какой параметр определяют при расчёте гидропривода?
 - а) Цвет рабочей жидкости
 - б) Давление и расход рабочей жидкости
 - в) Уровень шума

г) Температуру окружающей среды

5. Что является основной целью проектирования технологического оборудования?

- а) Минимизация стоимости материалов
- б) Обеспечение требуемых функциональных характеристик и надёжности
- в) Сокращение сроков изготовления
- г) Упрощение конструкции

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

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

7. Какой стандарт регламентирует оформление конструкторской документации?

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

8. Что такое нормоконтроль конструкторской документации?

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

9. Классификация технологического оборудования по назначению

- а) подъёмно-транспортное,
- б) смазочно-заправочное,
- в) контрольно-диагностическое

ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование

10. Какой этап следует после разработки технического задания в процессе проектирования?

- а) Изготовление опытного образца
- б) Разработка эскизного проекта
- в) Сертификация оборудования
- г) Запуск в серийное производство

11. Какой метод позволяет снизить массу конструкции без потери прочности?

- а) Увеличение толщины всех деталей
- б) Оптимизация форм и использование рациональных сечений
- в) Замена стали на дерево
- г) Удаление всех крепёжных элементов

12. Что проверяют при проверочном расчёте вала?

- а) Соответствие цвета стандартам
- б) Прочность, жёсткость и устойчивость
- в) Совместимость с программным обеспечением
- г) Удобство транспортировки

13. Какие факторы учитывают при выборе материала для деталей оборудования?

- а) Только стоимость

- б) Механические свойства, коррозионную стойкость, технологичность
- в) Популярность бренда производителя
- г) Цвет и внешний вид

14. Что такое «ритм выпуска» в проектировании оборудования?

- а) Частота плановых остановок
- б) Время между выпуском двух последовательных изделий
- в) Скорость вращения шпинделя
- г) График отпусков персонала

15. Какой тип привода предпочтителен для точного позиционирования?

- а) Пневмопривод
- б) Электропривод с ЧПУ
- в) Ручной привод
- г) Гидравлический привод без обратной связи

16. Какая группа оборудования не относится к технологическому оборудованию?

- а) специализированное технологическое оборудование;
- б) оборудование общего назначения;
- в) оборудование, используемое для эксплуатации инженерных сетей и сооружений ав-
топредприятия»

17. К какому типу оборудования из нижеперечисленного, можно отнести стенд для ре-
монта автомобильных двигателей:

- а) разборочно-сборочное оборудование
- б) специализированных механизированный инструмент
- с) демонтно-монтажное оборудование
- д) контрольно-испытательное оборудование
- е) оборудование для ТО и ремонта автомобильных шин

18. К какой форме организации ТО и ремонта технологического оборудования относит-
ся способ, при котором все виды технических воздействий, обеспечивающих поддержание
оборудования в исправном состоянии, предприятие осуществляет своими силами:

- а) децентрализованная форма
- б) централизованная форма
- с) комбинированная форма

19. К какому классификационному признаку, можно отнести подразделение технологи-
ческого оборудования на оборудование

- а) диагностическое,
- б) подъемно-транспортное,
- с) окрасочное

ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчёта при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования

20. Что включает стадия технического проекта?

- а) Утверждение цветового решения
- б) Разработку принципиальных схем, выбор основных параметров
- в) Подготовку рекламного буклета
- г) Заключение договоров с поставщиками

21. Для чего выполняют расчёт на жёсткость?

- а) Чтобы определить вес изделия
- б) Чтобы ограничить деформации под нагрузкой
- в) Чтобы рассчитать энергопотребление
- г) Чтобы выбрать упаковку

22. Что такое ведомость ЗИП?

- а) Список запчастей, инструментов и принадлежностей
- б) График плановых ремонтов
- в) Перечень сотрудников
- г) Отчёт о затратах

23. Какой параметр рассчитывают при проектировании пневмопривода?

- а) Влажность воздуха в цехе
- б) Расход и давление сжатого воздуха
- в) Количество рабочих смен
- г) Стоимость электроэнергии

24. Что проверяют при испытании опытного образца?

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

25. Методы расчётов при проектировании

- а) на прочность,
- б) жёсткость,
- в) устойчивость,
- г) расчётах электропривода,
- д) гидропривода и гидросистем

26. К какому типу оборудования из нижеперечисленного, можно отнести стенд для обкатки двигателей:

- а) контрольно-испытательное оборудование
- б) специализированных механизированный инструмент
- в) демонтно-монтажное оборудование
- г) разборочно-сборочное оборудование
- д) оборудование для ТО и ремонта автомобильных шин

27. Требования к проектированию машин и аппаратов;

- а) способы упрочнения и облегчения деталей и узлов машин,
- б) методы повышения жёсткости конструкций.

28. При каком виде технических воздействий на технологическое оборудование выполняются следующие виды работ

- а) смазочно-очистительные работы,
- б) крепежные и регулировочные работы;

29. Современные направления автоматизации проектирования технологических процессов

- а) CALS-технологии,
- б) ИПИ-технологии,
- с) использовании систем автоматизированного проектирования (САПР).

30. Какая из групп диагностических контролироваться при помощи силового барабанного стенда диагностики тормозных качеств автомобилей:

- a) время срабатывания тормозных механизмов;
- b) тормозная сила
- c) время срабатывания тормозных механизмов;
- d) максимальное замедление