

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

(подпись) Василенко В.Н.
(Ф.И.О.)

"25" 05. 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
ДЕТАЛИ МАШИН И ПРИБОРОВ**

Направление подготовки
27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль)
Стандартизация и контроль качества

Квалификация выпускника
Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере получения и применения измерительной информации, технического регулирования и стандартизации).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- научно-исследовательский.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-8	Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде, связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества)	ИД1 _{ОПК-8} – Применяет базовые навыки разработки технической документации в соответствии с различными системами стандартов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ОПК-8} – Применяет базовые навыки разработки технической документации в соответствии с различными системами стандартов	Знает: теоретические основы и прикладное значение механики в объеме, необходимом для работы по повышению научно-технических знаний; основные понятия и законы механики и вытекающие из этих законов методики выполнения измерений, испытаний и контроля
	Умеет: использовать знания разработки технической документации, понятия механики, разрабатывать рациональные конструкции деталей и узлов машин и приборов с учетом современных достижений отечественной и зарубежной науки и техники разработки технической документации
	Владеет: действующими стандартами и нормативными документами; методами математического описания механических явлений, имеющих место в процессе эксплуатации технологического оборудования; методами расчета надежности и производственной мощности работы технологического оборудования

3. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Детали машин и приборов» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Теоретическая механика».

Дисциплина «Детали машин и приборов» является предшествующей для освоения дисциплины «Технологические машины и оборудование», для учебной практики, ознакомительной практики.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего акад. часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		4
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	108	108
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	45,85	45,85
Лекции	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия (ПЗ)	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,75	0,75
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	62,15	62,15
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	12	12
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	26	26
Выполнение расчетов для домашней контрольной работы (ДКР)	14,15	14,15
Подготовка к защите лабораторных и практических работ (собеседование, тестирование)	10	10

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ч
1	Детали машин и приборов	Основы проектирования отечественного и зарубежного оборудования с использованием передового опыта, стадии разработки. Классификация деталей машин, существующие недостатки и неисправности. Основные критерии работоспособности оборудования, предъявляемые к деталям. Виды расчетов деталей машин, участие в организации работы по повышению научно-технических знаний. Машиностроительные материалы, технический контроль. Внедрение достижений отечественной и зарубежной науки,	107,15

		техники, использование передового опыта в проектировании деталей машин. Механические передачи, зубчатые передачи, управление качеством. Основы расчета зубчатых передач, методы измерения, контроля и испытаний. Червячные передачи, управление качеством. Фрикционные передачи и вариаторы. Ременные передачи. Цепные передачи надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией. Валы и оси. Экспертиза технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования. Подшипники скольжения, качения. Выявление резервов, определение причин существующих недостатков. Муфты. Неисправности в работе. Соединения, метрологическое обеспечение и технический контроль. Шпоночные, шлицевые, паяные, клеевые соединения. Резьбовые, сварные профильные, штифтовые соединения повышение эффективности.	
2	Консультации текущие		0,75
3	Вид аттестации – зачет		0,1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ч	Практические занятия, ч	Лабораторные занятия, ч	СРО, ч
1	Детали машин и приборов	15	15	15	62,15
2	<i>Консультации текущие</i>	0,75			
3	<i>Зачет</i>	0,1			

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
4 семестр			
1	Детали машин и приборов	Основы проектирования отечественного и зарубежного оборудования с использованием передового опыта, стадии разработки. Классификация деталей машин, существующие недостатки и неисправности. Основные критерии работоспособности оборудования, предъявляемые к деталям. Виды расчетов деталей машин, участие в организации работы по повышению научно-технических знаний. Машиностроительные материалы, технический контроль. Внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта в проектировании деталей машин	2
		Механические передачи, зубчатые передачи, управление качеством. Основы расчета зубчатых передач, методы измерения, контроля и испытаний. Червячные передачи, управление качеством. Фрикционные передачи и вариаторы. Ременные передачи. Цепные передачи надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией	6
		Валы и оси. Экспертиза технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования	1

		Подшипники скольжения, качения. Выявление резервов, определение причин существующих недостатков	1
		Муфты. Неисправности в работе	1
		Соединения, метрологическое обеспечение и технический контроль. Шпоночные, шлицевые, паяные, клеевые соединения. Резьбовые, сварные профильные, штифтовые соединения повышение эффективности.	4

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических работ	Трудоемкость, ак. ч
4 семестр			
1	Детали машин и приборов	Механические характеристики передач, метрологическое обеспечение и технический контроль Определение причин существующих недостатков.	2
		Расчет зубчатых передач, неисправности в работе.	2
		Конструирование зубчатых колес, меры по устранению недостатков и повышению эффективности.	2
		Проектирование валов редукторов. Повышение научно-технических знаний.	2
		Проектирование подшипниковых узлов, метрологическое обеспечение и технический контроль.	2
		Расчет шпоночных соединений, контроль за состоянием эксплуатацией оборудования.	2
		Расчет резьбовых соединений, испытания и управление качеством.	3

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических работ	Трудоемкость, ак. ч
4 семестр			
1	Детали машин и приборов	Изучение конструкции зубчатого редуктора, участие в организации работы по повышению научно-технических знаний	2
		Изучение конструкции червячного редуктора, обеспечение эффективной работы.	2
		Изучение конструкций ременных передач, технический контроль.	2
		Изучение конструкции цепной передачи, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования.	2
		Изучение конструкции валов редуктора, повышение эффективности работы.	2
		Изучение конструкции подшипников качения и подшипниковых узлов редуктора, выявление резервов и причин существующих неисправностей.	2
		Соединения деталей машин, повышение эффективности.	3

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
4 семестр			
1	Детали машин и приборов	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	62,15

		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий) Выполнение расчетов для домашней контрольной работы (ДКР) Подготовка к защите лабораторных и практических работ (собеседование, тестирование)	
--	--	---	--

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Молотников В.Я. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов: учеб.пособие.- СПб.: Лань, 2012.- 544с. Режим па: <https://e.lanbook.com/book/4546#authors>

2. Хрусталева, И. В. Детали машин : учебное пособие / И. В. Хрусталева. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2021. — 36 с. — ISBN 978-5-9239-1265-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191154> (дата обращения: 09.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Лосева, М. А. Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие / М. А. Лосева. — Пермь : ПНИПУ, 2021. — 98 с. — ISBN 978-5-398-02644-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/239861> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная литература

Тюняев, А. В. Детали машин : учебник / А. В. Тюняев, В. П. Звездаков, В. А. Вагнер. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-1461-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211130> (дата обращения: 11.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Гулиа, Н. В. Детали машин : учебник / Н. В. Гулиа, В. Г. Клоков, С. А. Юрков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1091-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211154> (дата обращения: 11.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.3 Учебно-методические материалы

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно- методическое управление. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. — 32с.<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>.

2. 3. Елфимов, С. А. Прикладная механика [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов/ С. А. Елфимов; ВГУИТ, Кафедра технической механики. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. - 56 с.Режим па: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/1821>.

4. Калашников Г.В. Валы и оси и их опоры: расчет и проектирование [Текст]: учебное пособие / Г.В. Калашников, М.А. Бахолдин, С.В. Ульшин; ВГТА, Кафедра технической механики. – Воронеж, 2006. – 100с.

5. Механика. Сопротивление материалов [Текст]: теория и практика :учебноепособие/ О. М. Болтенкова [и др.]; ВГУИТ, Кафедра технической механики. - Воронеж, 2013. - 120 с.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

Microsoft Windows XP Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.; Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.;

КОМПАС 3DLTv12 (бесплатное ПО) <http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html>;

AdobeReaderXI (бесплатное ПО) <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>;

Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»; Microsoft Windows Server Standart 2008 Russian Academic OPEN 1 License No Level #45742802 от 29.07.2009 г. <http://eopen.microsoft.com>;

Microsoft Office Professional Plus 2010 Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <http://eopen.microsoft.com>;

- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Alt Linux (Альт Образование 8.2), Geany, Lazarus, Qt Creator, Quanta Plus. Веб-редактор Bluefish. Среда разработки Code:Blocks. Офисный пакет Libre Office 5.4: Base, Calc, Draw, Impress, Math, Writer).

При освоении дисциплины используются информационные справочные системы:

- Сетевая локальная БД Справочная Правовая Система Консультант Плюс для 50 пользователей, ООО «Консультант-Эксперт» Договор № 200016222100052 от 19.11.2021;

- БД «ПОЛПРЕД Справочники» <http://www.polpred.com>, неограниченный доступ, ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение № 128 от 12.04.2017 (скан-копия).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет); помещения для проведения семинарских, лабора-

торных и практических занятий (оборудованные учебной мебелью); библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет); компьютерные классы. Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

Учебная аудитория № 124 для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей). Учебная аудитория для проведения учебных занятий. Переносное мультимедийное оборудование: проектор View Sonic PJD 5232, экран на штативе DigisKontur-CDSKS-1101, доска 3-х элементная мел/маркер. Комплекты мебели для учебного процесса. Набор наглядных пособий.

Учебная аудитория № 133 для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей). Учебная аудитория для проведения учебных занятий. Переносное мультимедийное оборудование: проектор View Sonic PJD 5232, экран на штативе Di-gisKontur-CDSKS-1101. Комплекты мебели для учебного процесса. Набор наглядных пособий.

Учебная аудитория № 127 для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей). Учебная аудитория для проведения учебных занятий. Машина испытания на растяжение МР-0,5, машина испытания на кручение КМ-50, машина универсальная разрывная УММ-5, машина испытания пружин МИП-100, машина разрывная УГ 20/2, машина испытания на усталость МУИ-6000, копер маятниковый. Комплекты мебели для учебного процесса. Набор наглядных пособий

Компьютерный класс № 127а. Моноблок Гравитон - 12 шт. Комплекты мебели для учебного процесса. Лицензионное программное обеспечение.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля) в виде приложения.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ 2.4.17 «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Виды работ	Всего акад. часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч акад. 5
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	19,8	19,8
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия (ПЗ)	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,9	0,9
Рецензирование контрольных работ обучающихся - заочников	0,8	0,8
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	84,3	84,3
Контрольная работа	9,2	9,2
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	12,7	12,7
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	31,4	31,4
Подготовка к защите лабораторных и практических работ (собеседование, тестирование)	31	31
Подготовка к зачету (контроль)	3,9	3,9

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

ДЕТАЛИ МАШИН И ПРИБОРОВ

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-8	Способен осуществлять критический анализ и обобщение профессиональной информации в рамках управления качеством продукции, процессов, услуг	ИД1 _{ОПК-8} – Применяет базовые навыки разработки технической документации в соответствии с различными системами стандартов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ОПК-8} – Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения задач профессиональной деятельности	Знает: теоретические основы и прикладное значение механики в объеме, необходимом для работы по повышению научно-технических знаний; основные понятия и законы механики и вытекающие из этих законов методики выполнения измерений, испытаний и контроля
	Умеет: использовать знания разработки технической документации, понятия механики, разрабатывать рациональные конструкции деталей и узлов машин и приборов с учетом современных достижений отечественной и зарубежной науки и техники, разработки технической документации
	Владеет: действующими стандартами и нормативными документами; методами математического описания механических явлений, имеющих место в процессе эксплуатации технологического оборудования; методами расчета надежности и производственной мощности работы технологического оборудования

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные материалы		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1.	Детали машин и приборов	ОПК-8	<i>Банк тестовых заданий</i>	1-20	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			<i>Домашняя контрольная работа</i>	21	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			<i>Собеседование (вопросы к защите практических и лабораторных работ)</i>	22-78	Собеседование с преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			<i>Кейс-задания</i>	79-83	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачёт)

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачёта). Зачет проводится в виде тестового задания.

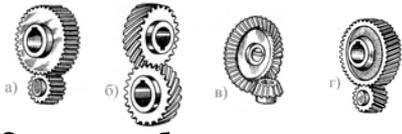
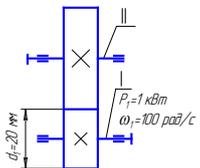
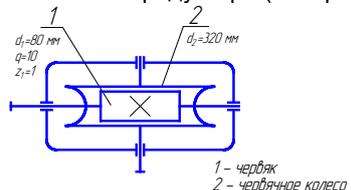
Каждый вариант теста включает 15 контрольных заданий, из них:

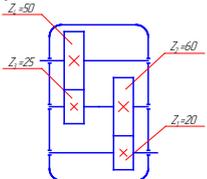
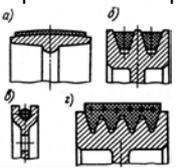
- 5 контрольных заданий на проверку знаний;

- 5 контрольных заданий на проверку умений;
- 5 контрольных заданий на проверку навыков;

3.1 Тесты (тестовые задания)

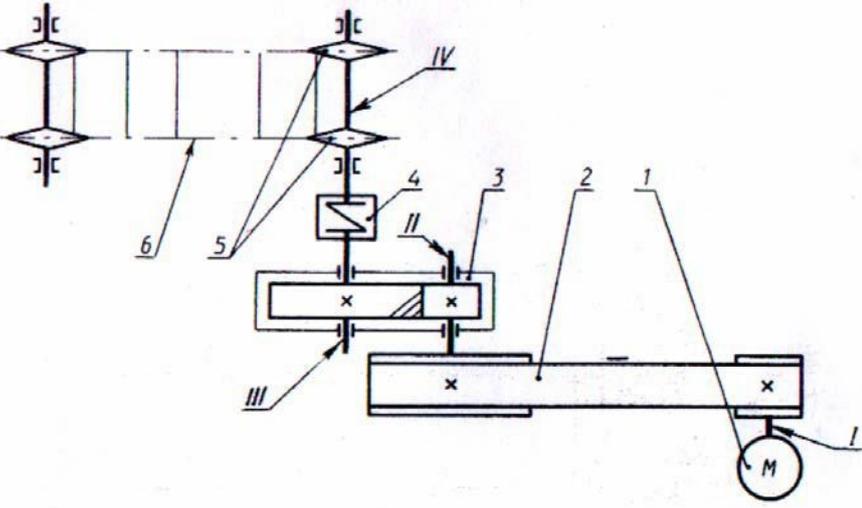
3.1.1 ОПК-8- способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде, связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества (ИД1_{ОПК-8} – Применяет базовые навыки разработки технической документации в соответствии с различными системами стандартов)

Номер задания	Тестовое задание
1	Устройство, выполняющее работу для преобразования энергии, материалов и информации – это ... Ответ: машина
2	Изображенные на рисунке передачи называются: зубчатая цилиндрическая прямозубая – ...; зубчатая цилиндрическая косозубая – ...; зубчатая коническая прямозубая – ...; зубчатая винтовая – ...;  Ответ: а, г, в, б
3	Меньшее зубчатое колесо повышающей зубчатой передачи – это ... Ответ: шестерня
4	Редуктор это механизм, помещенный в отдельный корпус, служащий: а) понижения угловой скорости; б) повышения крутящего момента; в) для регулирования угловой скорости вращения; г) повышение угловой скорости вращения; Ответ: а, б
5	Окружное усилие в зацеплении равно ... (кН).  Ответ: 1кН
6	Коэффициент делительного диаметра равен 10 и диаметр вершин витков – 96 мм, делительный диаметр червяка – ... мм. Ответ: 80
7	Модуль зацепления зубчатой прямозубой передачи без смещения равен 2 мм, число зубьев колеса – 80. Диаметр вершин зубьев зубчатого колеса передачи равен ... мм. Ответ: 164
8	Делительный диаметр шестерни зубчатой передачи без смещения равен (...) при межосевом расстоянии равно 200 мм и передаточном числе равно 4. Ответ: 80
9	Для зубчатой цилиндрической передачи без смещения с передаточным числом равно 2 и делительным диаметром шестерни – 40 мм, межосевое расстояние равно ... мм. Ответ: 60
10	Для зубчатой цилиндрической передачи без смещения с передаточным числом равно 2 и делительным диаметром шестерни – 40 мм, межосевое расстояние равно ... мм. Ответ: 60
11	Передаточное число редуктора (смотрите рисунок) равно  Ответ: 40...

12	<p>Передаточное число двухступенчатого цилиндрического редуктора:</p>  <p>Ответ: б</p>
13	<p>Ременные передачи классифицируются по форме сечения ремня:</p> <ul style="list-style-type: none"> с круглым ремнем – ... ; с клиновым ремнем – ... ; с поликлиновым ремнем – ... ; с плоским ремнем –  <p>Ответ: в, б, г, а</p>
14	<p>Критерием работоспособности при проектировании цепных передач является:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) контактное давление в шарнирах; б) износостойкость шарниров цепи; в) усталостное разрушение элементов цепи; г) усталостное выкрашивание зубьев малой звездочки. <p>Ответ: б</p>
15	<p>Ременную передачу рекомендуют устанавливать после электродвигателя, так как при этом достигают:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) постоянство передаточного числа; б) наибольшее значение КПД; в) наименьшие габаритные размеры; г) наибольшую долговечность ремня. <p>Ответ: в</p>
16	<p>Диаметр выходного конца вала определяется:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) из расчета по изгибающему моменту; б) из расчета по осевым силам; в) из расчета по поперечным силам; г) из расчета по крутящему моменту. <p>Ответ: г</p>
17	<p>Приводными цепями являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) втулочная цепь; б) зубчатая цепь; в) круглозвенная цепь; г) пластинчатая цепь. <p>Ответ: а,б, г</p>
18	<p>Третья цифра справа в условном обозначении подшипника качения обозначает:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) внутренний диаметр подшипника; б) тип подшипника; в) класс точности; г) серию подшипника; <p>Ответ: г</p>
19	<p>Основным элементом подшипников качения является:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) наружное кольцо; б) внутреннее кольцо; в) сепаратор; г) тела качения. <p>Ответ: г</p>
20	<p>К неразъемным соединениям деталей машин относят:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) сварные; б) шпоночные; в) клеммовые; г) заклепочные; <p>Ответ: а, в, г</p>

3.2 Задания к домашним контрольным работам (текущая аттестация)

3.2.1 ОПК-8- способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде, связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества (ИД1_{ОПК-8} – Применяет базовые навыки разработки технической документации в соответствии с различными системами стандартов)

Номер задания	Формулировка задания
21	<p>Комплексное задание к домашней работе. Подобрать электродвигатель и определить кинематические и силовые параметры привода к скребковому конвейеру. Рассчитать зубчатую цилиндрическую передачу редуктора. Спроектировать ведомый вал редуктора. Подобрать подшипники и проверить их долговечность. Работа одноосменная, срок службы 30000 часов.</p>  <p>I, II, III, IV, - валы, соответственно, - двигателя, быстроходный и тихоходный редуктора, рабочей машины; 1 – двигатель; 2 – плоскоременная передача; 3 – цилиндрический редуктор; 4 – упругая муфта с торообразной оболочкой; 5 – ведущие звездочки конвейера; 6 – тяговая цепь</p>

3.3 Собеседование (вопросы к защите практических и лабораторных работ)

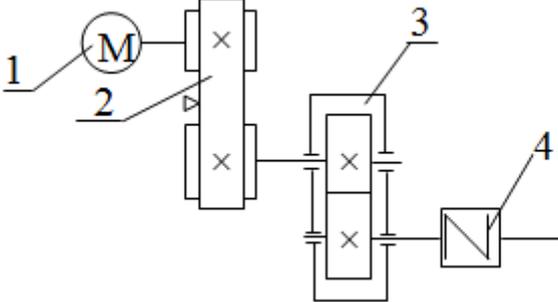
3.3.1. ОПК-8- способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде, связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества (ИД1_{ОПК-8} – Применяет базовые навыки разработки технической документации в соответствии с различными системами стандартов)

Номер задания	Формулировка вопроса
22	Классификация машин.
23	Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.
24	Виды нагрузок, действующие на детали машин. Трение и износ в машинах.
25	Прочность деталей машин, основы расчета.
26	Машиностроительные материалы: сталь, чугун, пластмассы, цветные сплавы.
27	Общие сведения о механических передачах, кинематические и силовые зависимости.
28	Классификация механических передач.
29	Кинематические схемы. Элементы кинематических схем.
30	Зубчатые передачи. Общие сведения.
31	Конструкция и классификация зубчатых передач.
32	Геометрия эвольвентного зацепления.
33	Материалы и термообработка, критерии нагрузочной способности зубчатых передач.
34	Методы изготовления зубчатых передач.
35	Основные геометрические соотношения зубчатых передач.
36	Основные виды разрушения зубчатых передач.
37	Прямозубая передача. Основные понятия. Силы в зацеплении.
38	Допускаемые напряжения (контактные и на изгиб) при расчете зубьев.
39	Расчет прямозубых цилиндрических передач на контактную прочность.
40	Расчет прямозубых передач по напряжениям изгиба.
41	Общие сведения о червячных передачах. Классификация.
42	Область использования червячных передач. Достоинства и недостатки.
43	Кинематические и геометрические соотношения.
44	Усилия, действующие в червячном зацеплении, геометрические соотношения.

45	Материалы червяков и червячных колес, технологии и их изготовления.
46	Виды разрушения червячного зацепления.
47	Расчет червячной передачи на контактную прочность и по напряжениям изгиба.
48	Смазка червячных редукторов.
49	Ременные передачи. Общие сведения. Классификация.
50	Основные геометрические соотношения ременных передач.
51	Усилия в ременной передаче.
52	Скольжение в ременной передаче.
53	Напряжения в ремне.
54	Тяговая способность ременных передач. Коэффициент тяги.
55	Плоскоременная передача, конструкция ремней и расчет.
56	Клиноременная передача, конструкция ремней и расчет.
57	Цепная передача. Общие сведения.
58	Основные геометрические соотношения.
59	Виды цепей. Втулочные цепи. Конструкция и область применения.
60	Втулочно-роликовые и зубчатые цепи. Конструкция и область применения.
61	Усилия в цепной передаче.
62	Критерии работоспособности и расчета цепной передачи. Смазывание.
63	Валы и оси. Общие положения. Классификация.
64	Конструкция элементов валов и осей, материалы и термообработка.
65	Проектный и проверочный расчет валов и осей.
66	Подшипники. Общие сведения и классификация.
67	Подшипники качения, их конструкция.
68	Виды разрушения подшипников качения.
69	Расчет (подбор) подшипников качения по динамической грузоподъемности.
70	Виды трения в подшипниках скольжения. Условия для создания жидкостного трения.
71	Общие сведения о подшипниках качения. Классификация и конструкция.
72	Условные обозначения и классификации.
73	Соединения деталей машин. Классификация.
74	Резьбовые соединения, общие сведения и классификация.
75	Основные параметры резьбы.
76	Шпоночные соединения. Общие сведения и классификация.
77	Расчет шпоночных соединений.
78	Неразъемные соединения. Сварные. Виды сварки. Типы сварных швов.

3.4 Кейс-задания

3.4.1. ОПК-8- способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде, связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества (ИД1_{ОПК-8} – Применяет базовые навыки разработки технической документации в соответствии с различными системами стандартов)

Номер вопроса	Текст вопроса
79	<p>Для заданной схемы привода, указать передачи и элементы, входящие в него. Подобрать электродвигатель и определить передаточное отношение привода. $N_{рв} = 2$ кВт; $n_p = 60$ об/мин, $n_c = 1000$ об/мин.</p>  <p>Решение Привод состоит из электродвигателя 1, открытой клиноременной передачи 2, одноступенчатого цилиндрического редуктора 3 и муфты 4.</p>

Примем КПД ременной передачи ремнями $\eta_{п.р.}=0,97$; КПД зубчатого редуктора $\eta_{р.з.}=0,98$; КПД муфты $\eta_{м.}=0,98$; коэффициент, учитывающий потери пары подшипников качения $\eta_{п.п.}=0,99$.

Найдем общий КПД привода:

$$\eta = \eta_{п.р.} \cdot \eta_{р.з.} \cdot \eta_{м.} \cdot \eta_{п.п.}^2 = 0,97 \cdot 0,98 \cdot 0,98 \cdot 0,99^2 = 0,91.$$

Определим требуемую мощность электродвигателя по формуле:

$$\bullet \quad N_{тр} = \frac{N_{рв}}{\eta};$$

$$N_{тр} = \frac{2}{0,91} = 2,2 \text{ кВт}.$$

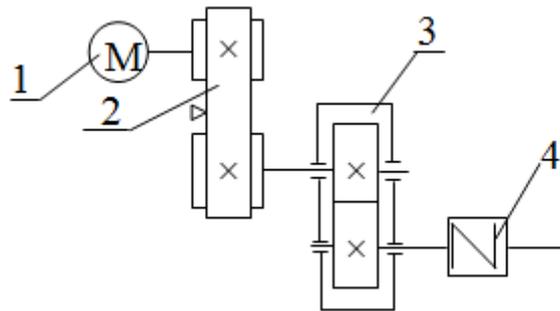
Выбираем электродвигатель асинхронный серии 4А, с параметрами: мощность электродвигателя – $N_{дв}=2,2$ кВт, частота вращения 950 об/мин.

Найдём общее передаточное отношение:

Ответ: 15,8.

80

Для заданной схемы привода, указать передачи и элементы, входящие в него. Подобрать электродвигатель и определить передаточное отношение привода. $N_{рв}=3$ кВт; $n_p=80$ об/мин, $n_c=1000$ об/мин.



Решение

Привод состоит из электродвигателя 1, открытой клиноременной передачи 2, одноступенчатого цилиндрического редуктора 3 и муфты 4.

Примем КПД ременной передачи ремнями $\eta_{п.р.}=0,97$; КПД зубчатого редуктора $\eta_{р.з.}=0,98$; КПД муфты $\eta_{м.}=0,98$; коэффициент, учитывающий потери пары подшипников качения $\eta_{п.п.}=0,99$.

Найдем общий КПД привода:

$$\eta = \eta_{п.р.} \cdot \eta_{р.з.} \cdot \eta_{м.} \cdot \eta_{п.п.}^2 = 0,97 \cdot 0,98 \cdot 0,98 \cdot 0,99^2 = 0,91.$$

Определим требуемую мощность электродвигателя по формуле:

$$\bullet \quad N_{тр} = \frac{N_{рв}}{\eta};$$

$$N_{тр} = \frac{3}{0,91} = 3,3 \text{ кВт}.$$

Выбираем электродвигатель асинхронный серии 4 А, с параметрами: мощность электродвигателя – $N_{дв}=4$ кВт, частота вращения 950 об/мин.

Найдём общее передаточное отношение:

$$u_{общ} = \frac{n_1}{n_p} = \frac{950}{80} = 11,9.$$

Ответ: 11,9

81

Определить число зубьев ведомой звездочки передачи с зубчатой цепью. Угловая скорость ведущего вала $\omega_1=150$ рад/с, угловая скорость ведомого $\omega_2=46$ рад/с.

Решение

	<p>Передаточное число: $u = \omega_1 / \omega_2 = 150 / 46 = 3,26.$ Число зубьев ведущей звездочки: $z_1 = 37 - 2 \cdot u = 37 - 2 \cdot 3,26 = 31.$ Число зубьев ведомой звездочки: $z_2 = z_1 \cdot u = 31 \cdot 3,26 = 101.$ Ответ: 101</p>
82	<p>Определить число зубьев ведомой звездочки передачи втулочно-роликовой цепью, передаточное число $u=3,2$.</p> <p>Решение Число зубьев ведущей звездочки: $z_1 = 32 - 2 \cdot u = 32 - 2 \cdot 3,2 = 26.$ Число зубьев ведомой звездочки: $z_2 = z_1 \cdot u = 26 \cdot 3,2 = 83.$ Ответ: 83</p>
83	<p>Определить число зубьев ведомой звездочки передачи втулочно-роликовой цепью. Угловые скорости ведущей звездочки $\omega_1=60$ рад/с, ведомой звездочки $\omega_2=15$ рад/с.</p> <p>Решение Передаточное число: $u = \omega_1 / \omega_2 = 60 / 15 = 4.$ Число зубьев ведущей звездочки: $z_1 = 32 - 2 \cdot u = 32 - 2 \cdot 4 = 24.$ Число зубьев ведомой звездочки: $z_2 = z_1 \cdot u = 24 \cdot 4 = 96.$ Ответ: 96</p>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

Результаты обучения (на основе обобщённых компетенций)	Методика оценки	Показатель оценивания	Критерии оценки	Шкала оценки	
				Академическая оценка (зачтено/незачтено)	Уровень освоения компетенции
ОПК-8 - способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде, связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества (ИД1_{ОПК-8} – Применяет базовые навыки разработки технической документации в соответствии с различными системами стандартов)					
Знать теоретические основы и прикладное значение механики в объеме, необходимом для работы по повышению научно-технических знаний; основные понятия и законы механики и вытекающие из этих законов методики выполнения измерений, испытаний и контроля	Тест	Знание основных определений и законов механики	60% и более правильных ответов	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			менее 60% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)	Умение применять теоретические основы и прикладное значение механики для работы по повышению научно-технических знаний	обучающийся решил или предложил вариант решения кейс-задания, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
Уметь использовать знания и понятия механики, разрабатывать рациональные конструкции деталей и узлов машин и приборов с учетом современных достижений отечественной и зарубежной науки и техники, разработки технической документации.	Собеседование (защита практических и лабораторных работ)	Умение использовать знания и понятия деталей машин в практической деятельности	обучающийся ответил на 3 и более из 5 заданных вопросов;	зачтено	Освоена
			обучающийся ответил на 2 и менее из 5 заданных вопросов.	Не зачтено	Не освоена
Владеть действующими стандартами и нормативными документами; методами математического описания механических явлений, имеющих место в		Демонстрация навыков расчетов характеристик технологического обо-	- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если решение задач выполнено верно и не содержит вычислительных ошибок	отлично	Освоена (повышенный)
			- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если решение задач выполнено верно и не содержит существенных вычислительных ошибок;	Хорошо	Освоена (повышенный)
			- оценка «удовлетворительно» выставля-	Удовлетвори-	Освоена (базовый)

процессе эксплуатации технологического оборудования; методами расчета надежности и производственной мощности работы технологического оборудования.	Домашняя контрольная работа	рудования	ется обучающемуся, если решение задач выполнено верно и содержит существенные вычислительные ошибки;	тельно	
			- оценка «не удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если решение задач выполнено не верно.	Не удовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
	Кейс-задание	Содержание решения	обучающийся грамотно и без ошибок решил задачу	Зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся правильно решил задачу, но в вычислениях допустил ошибки	Зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся предложил вариант решения задачи	Зачтено	Освоена (базовый)
			обучающийся не предложил вариантов решения задачи	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)