

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)

"\_25" \_\_\_\_\_ 05\_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Прикладная механика**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность (профиль) подготовки

**Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой и химической промышленности**

Квалификация выпускника

бакалавр

---

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины “Прикладная механика” являются: формирование знаний и умений у студентов о методах и средствах выполнения и оформления проектно-конструкторской документации по созданию систем автоматизации технологических процессов и производств.

Задачи дисциплины:

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;

- участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (в соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, с использованием современных информационных технологий;

- разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ.

Объектами профессиональной деятельности являются: продукция и оборудование различного служебного назначения предприятий и организаций, производственные и технологические процессы ее изготовления; системы автоматизации производственных и технологических процессов изготовления продукции различного служебного назначения, управления ее жизненным циклом и качеством, контроля, диагностики и испытаний.

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

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Теоретические основы и прикладное значение механики. Методики расчета и проектирования деталей и узлов общего назначения	Использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности. Проводить расчеты на прочность и жесткость. Выполнять расчеты деталей общего назначения	Методами расчетов на основе знаний механики. Основами проектирования деталей и узлов общего назначения.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина “Прикладная механика” относится к блоку 1 базовой части.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении следующих дисциплин: “Химия”, “Физика”, “Математика”, “Основы электротехники и теплотехники”, “Материаловедение”, “Теоретическая механика”.

Дисциплина “Прикладная механика” является предшествующей для освоения дисциплины: “ Технологические процессы и производства”, “ Математические модели и численные методы в решении задач АСУТП”.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего, акад. ч	Семестр 4
Общая трудоемкость дисциплины	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>55</b>	<b>55</b>
Лекции	18	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия (ПЗ)	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	36	36
Консультации текущие	0,9	0,9
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>53</b>	<b>53</b>
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	19	19
Подготовка к практическим занятиям	14	14
Выполнение домашней контрольной работы	20	20

**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, час
1.	Соппротивление материалов	Классификация деталей машин и приборов. Требования и критерии работоспособности, предъявляемые к деталям оборудования. Основы проектирования и стадии разработки конструкторской документации. Виды расчетов деталей машин. Машиностроительные материалы. Основные понятия и допущения, применяемые при моделировании технических систем. Модели формы и свойств материалов. Классификация нагрузок деталей оборудования. Внутренние силы, метод сечения. Напряжения. Напряженное состояние в точке. Деформации. Деформированное состояние в точке. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука при растяжении или сжатии. Прочность при растяжении или сжатии. Диаграмма растяжения упруго-пластического материала. Сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Кручение. Прочность и деформации при сдвиге и кручении. Изгиб. Чистый изгиб. Плоский поперечный изгиб. Изгиб с кручением.	<b>58</b>
2.	Детали машин и приборов	Механические передачи. Зубчатые передачи. Червячные передачи. Фрикционные передачи и вариаторы. Ременные передачи. Цепные передачи. Валы и оси. Корпусные детали. Подшипники скольжения, качения. Уплотнительные	<b>50</b>

		устройства. Муфты. Соединения. Шпоночные, шлицевые, паяные, клеевые соединения. Резьбовые, сварные профильные, штифтовые соединения.	
--	--	--	--

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ, час	СРО, час
1.	Сопротивление материалов	10	20	27
2.	Детали машин и приборов	8	16	26

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Сопротивление материалов	Классификация деталей машин и приборов. Требования и критерии работоспособности, предъявляемые к деталям оборудования. Основы проектирования и стадии разработки конструкторской документации. Виды расчетов деталей машин. Машиностроительные материалы. Основные понятия и допущения, применяемые при моделировании технических систем. Модели формы и свойств материалов. Классификация нагрузок деталей оборудования. Внутренние силы, метод сечения. Напряжения. Напряженное состояние в точке. Деформации. Деформированное состояние в точке. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука при растяжении или сжатии. Прочность при растяжении или сжатии. Диаграмма растяжения упруго-пластического материала. Сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Кручение. Прочность и деформации при сдвиге и кручении. Изгиб. Чистый изгиб. Плоский поперечный изгиб. Изгиб с кручением.	10
2	Детали машин и приборов	Механические передачи. Зубчатые передачи. Червячные передачи. Фрикционные передачи и вариаторы. Ременные передачи. Цепные передачи. Валы и оси. Корпусные детали. Подшипники скольжения, качения. Уплотнительные устройства. Муфты. Соединения. Шпоночные, шлицевые, паяные, клеевые соединения. Резьбовые, сварные профильные, штифтовые соединения.	8

### 5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических работ	Трудоемкость, час
1.	Сопротивление материалов	Расчет на прочность при растяжении и сжатии.	4
		Расчет на жесткость при растяжении и сжатии.	4
		Расчет на прочность при кручении.	4
		Расчет на жесткость при кручении.	4
		Расчет на прочность при плоском поперечном изгибе.	4
2.	Детали машин и приборов	Расчет механических характеристик передач.	2
		Расчет и конструирование зубчатых передач.	4
		Проектирование вала редуктора.	6
		Проверка долговечности подшипников.	2
		Расчет шпоночных соединений.	2

### 5.2.3 Лабораторный практикум

*Не предусмотрен.*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
-	-	-	-

## 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1.	Сопrotивление материалов	Подготовка к практическим занятиям по материалам лекций и учебникам. Подготовка по материалам лекций и учебникам к тестированию и собеседованию при защите практических работ. Выполнение домашней контрольной работы.	27
2.	Детали машин и приборов	Подготовка к практическим занятиям по материалам лекций и учебникам. Подготовка по материалам лекций и учебникам к тестированию и собеседованию при защите практических работ. Выполнение домашней контрольной работы.	26

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Степыгин, В. И. Прикладная механика. Рекомендации по теории и практике [Текст] : учеб. пособие / В. И. Степыгин, С. А. Елфимов; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж: ВГУИТ, 2020. - 107с.
2. Степыгин, В. И. Детали машин. Тесты : учебное пособие для вузов / В. И. Степыгин, С. А. Елфимов, Е. Д. Чертов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 79 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15033-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/486427>

### 6.2 Дополнительная литература

1. Степыгин В.И. и др. Проектирование электромеханических приводов технологических машин: учеб. пособие.- Воронеж, ВГТА, 2010.
2. Курсовое проектирование деталей машин [Текст] : учебное пособие / С. А. Чернавский [и др.]. - 3-е изд., стер. - М. : Альянс, 2010. - 416 с.
3. Александров А.В. и др. Сопrotивление материалов: учебник.- М.: Высшая школа, 2009.
4. Иванов М.Н., Финогенов В.А. Детали машин: учебник.- М.: Высшая школа, 2008.

### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Прикладная механика. [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов / Воронеж. гос. ун-т инж. технол.; сост. С.А. Елфимов. – Воронеж: ВГУИТ, 2021. – 18 с. – [ЭИ]
2. Механика. Сопrotивление материалов (теория практика): учеб. пособие/ О.М. Болтенкова, О.Ю. Давыдов, В.Г. Егоров, С.В. Ульшин; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж: ВГУИТ, 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	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsu.ru/">https://education.vsu.ru/</a>

#### **6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Механика. Сопротивление материалов (теория практика): учеб. пособие/ О.М. Болтенкова, О.Ю. Давыдов, В.Г. Егоров, С.В. Ульшин; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж: ВГУИТ, 2013. – 120 с.

#### **6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Используемые информационные технологии:

- текстовый редактор Microsoft Word или LibreOffice (оформление пояснительных записок практических работ);
- система автоматизированного проектирования КОМПАС.

#### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

На кафедре технической механики для проведения практических занятий используются аудитории 124, 127, 133, 227.

В аудитории 127а имеется учебный компьютерный класс, оснащенный 12 компьютерами, принтером, плоттером и сканером.

В учебном процессе используются программы: M.Word, M.Excel, Компас.

Аудитория 227 оборудована проектором и экраном, позволяющими проводить занятия в форме электронных презентаций.

При проведении практических занятий используются плакаты и макеты.

#### **8. Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают:

- 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.

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

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины.

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

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств и профилю подготовки Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой и химической промышленности.

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
**к рабочей программе**

**1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения**

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

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
	акад.	4
Общая трудоемкость дисциплины	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>15,8</b>	<b>15,8</b>
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия (ПЗ)	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	8	8
Консультации текущие	1,8	1,8
Виды аттестации (зачет)	3,9	3,9
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>88,3</b>	<b>88,3</b>
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	64,3	64,3
Подготовка к практическим занятиям	14	14
Контрольная работа	10	10



**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Прикладная механика**

## 1. Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Теоретические и прикладные закономерности механики. Методики расчета и проектирования продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Использовать знания и понятия механики применяемые при изготовлении продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда. Проводить расчеты на прочность и жесткость. Выполнять расчеты деталей общего назначения	Методами расчетов на основе закономерностей механики. Основами проектирования деталей и узлов для продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

## 2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

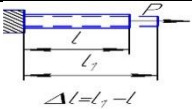
№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1.	Соппротивление материалов	ОПК-1	<i>Банк тестовых заданий</i>	1-45	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Домашняя контрольная работа</i>	128-131	Проверка преподавателем
			<i>Практические работы (собеседование) (вопросы к защите практических работ)</i>	132-143	Собеседование с преподавателем
2.	Детали машин и приборов	ОПК-1	<i>Банк тестовых заданий</i>	46-127	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Домашняя контрольная работа</i>	131	Проверка преподавателем
			<i>Практические работы (собеседование) (вопросы к защите практических работ)</i>	141-197	Защита практических работ

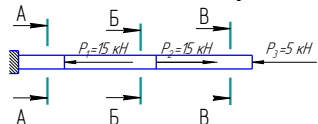
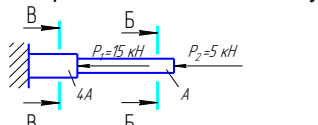
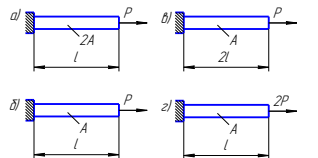
**3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет) (типичные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы)**

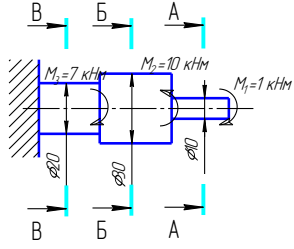
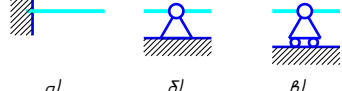
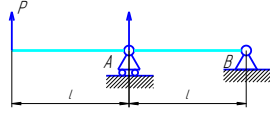
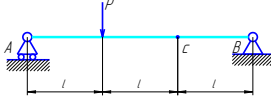
### 3.1 Тесты (тестовые задания)

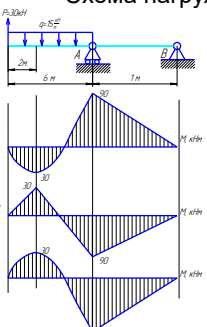
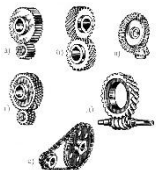
**3.1.1 ОПК-1- способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.**

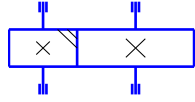
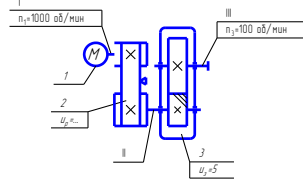
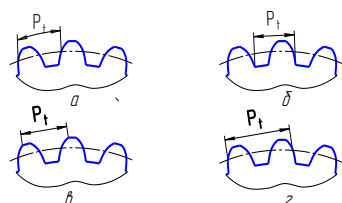
Номер задания	Тестовое задание
1	Способность элемента конструкции сопротивляться деформации называется
2	Способность элементов конструкции сопротивляться разрушению под действием внешних сил называется (...).
3	Тело, у которого два размера малы по сравнению с третьим, называется: а) массивом; б) оболочкой; в) пластиной; г) бруском.
4	Способность элемента конструкции сопротивляться возникновению больших отклонений от невозмущенного равновесия при малых возмущающих воздействиях – это

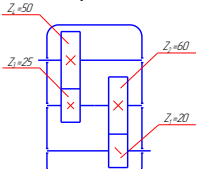
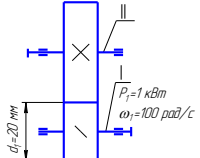
5	<p>Оболочка – это:</p> <p>а) тело, у которого два размера малы по сравнению с третьим;</p> <p>б) тело, ограниченное двумя плоскими поверхностями, расстояние между которыми мало по сравнению с прочими размерами;</p> <p>в) тело, ограниченное двумя криволинейными поверхностями, расстояние между которыми мало по сравнению с прочими размерами;</p> <p>г) тело, у которого все три размера одного порядка.</p>
6	<p>Материалы, свойства которых в разных направлениях различны, называются:</p> <p>а) анизотропными;</p> <p>б) изотропными;</p> <p>в) неоднородными</p>
7	<p>Материал, обладающий во всех точках одинаковыми свойствами, называется:</p> <p>а) сплошным;</p> <p>б) изотропным;</p> <p>в) однородным.</p>
8	<p>Материал, обладающий во всех точках одинаковыми свойствами, называется:</p> <p>а) сплошным;</p> <p>б) изотропным;</p> <p>в) однородным.</p>
9	<p>Принцип независимости действия сил формулируется следующим образом.</p> <p>а) В теле до приложения нагрузки нет внутренних усилий.</p> <p>б) Результат воздействия на тело системы сил равен сумме результатов воздействия тех же сил, прилагаемых к телу последовательно и в любом порядке.</p> <p>в) В точках тела, достаточно удаленных от мест приложения нагрузок, внутренние силы весьма мало зависят от конкретного способа приложения этих нагрузок.</p>
10	<p>Нагрузки, которые изменяют свою величину или точку приложения (или направление) с очень небольшой скоростью, так что возникающими при этом ускорениями можно пренебречь, называют:</p> <p>а) сосредоточенными;</p> <p>б) статическими;</p> <p>в) динамическими;</p> <p>г) ударными.</p>
11	<p>Вес является:</p> <p>а) распределенной поверхностной нагрузкой;</p> <p>б) распределенной объемной нагрузкой;</p> <p>в) сосредоточенной нагрузкой</p>
12	<p>Единица измерения, в которой не выражается распределенная нагрузка:</p> <p>а) кН;</p> <p>б) Н/м;</p> <p>в) кПа;</p> <p>г) МН/м<sup>2</sup>.</p>
13	<p>Определение не соответствующее понятию деформации:</p> <p>а) изменение размеров тела при действии внешних нагрузок;</p> <p>б) изменение формы тела при действии внешних нагрузок;</p> <p>в) внезапная смена под действием внешних нагрузок одной формы равновесия другой.</p>
14	<p>Деформации, исчезающие после разгрузки тела:</p> <p>а) пластические;</p> <p>б) упругие;</p> <p>в) статические.</p>
15	<p>15. Деформации называют:</p> <p>а) укорочением;</p> <p>б) сужением;</p> <p>в) удлинением;</p> <p>г) расширением.</p>
	
16	<p>Составляющую напряжения, лежащую в плоскости сечения, называют:</p> <p>а) нормальным;</p> <p>б) касательным;</p> <p>в) истинным</p>
17	<p>Наибольшее напряжение, до которого материал следует закону Гука, называется:</p> <p>а) пределом текучести;</p> <p>б) пределом прочности;</p> <p>в) пределом пропорциональности;</p> <p>г) пределом упругости.</p>
18	<p>Метод сечения заключается в следующем (указать последовательность действий):</p> <p>а) отбросить одну часть;</p> <p>б) найти значения усилий из уравнений равновесия, составленных для отсеченной части;</p> <p>в) разрезать стержень или систему стержней;</p> <p>г) приложить в сечении усилия, способные уравновесить внешние силы, действующие на отсеченную часть.</p>
19	<p>Если число неизвестных усилий равно числу уравнений равновесия, задача называется.</p>

	<p>а) статически неопределимой;  б) статически определимой;  в) динамически определимой;  г) динамически неопределимой.</p>
20	<p>Внутренние силовые факторы, возникающие при осевом растяжении или сжатии – это:  а) продольные силы;  б) поперечные силы;  в) изгибающие моменты;  г) крутящие моменты.</p>
21	<p>Максимальная допустимая продольная сила в сечении квадратного стержня равна (...) кН, если сторона квадрата равна 2 см, допустимое нормальное напряжение 160 МПа.</p>
22	<p>Коэффициент поперечной деформации обозначают буквой (...).</p>
23	<p>Наибольшее по модулю напряжение будет в сечении (...).</p> 
24	<p>Напряжение в сечении В будет (...) напряжения в сечении А. (поставить знак &lt; или = или &gt;)</p> 
25	<p>Наименьшее удлинение будет у стержня на рис. ...</p> 
26	<p>Напряжения в поперечных сечениях центрально растянутого или сжатого стержня определяются по формуле:</p> <p>а) <math>\tau = \frac{Q}{A}</math>; б) <math>\sigma = \frac{M_y}{I_y} z</math>; в) <math>\sigma = \frac{N}{A}</math>; г) <math>\tau = \frac{T \cdot \rho}{I_\rho}</math>.</p>
27	<p>Связь между продольной <math>\varepsilon</math> и поперечной <math>\varepsilon'</math> деформациями при осевом растяжении или сжатии:  а) <math>\varepsilon' = -\varepsilon</math>; б) <math>\varepsilon' = \varepsilon</math>; в) <math>\varepsilon' = -\mu\varepsilon</math>; г) <math>\varepsilon' = \mu\varepsilon</math>.</p>
28	<p>При осевом сжатии площадь поперечного сечения бруса:  а) не изменяется;  б) уменьшается;  в) увеличивается.</p>
29	<p>Закон Гука при сдвиге:  а) <math>\sigma = N/A</math>; б) <math>\varepsilon = \sigma/E</math>; в) <math>\tau = G\gamma</math>; г) <math>G = \frac{E}{2(1+\mu)}</math>.</p>
30	<p>Кручением называют:  а) такой вид нагружения, при котором в поперечном сечении бруса возникают продольные силы;  б) такой вид нагружения, при котором в поперечном сечении бруса действуют только поперечные силы;  в) такой вид нагружения, при котором в поперечном сечении бруса действуют моменты, лежащие в плоскости сечения;  г) такой вид нагружения, при котором в поперечном сечении бруса возникают моменты, плоскость действия которых перпендикулярна плоскости сечения.</p>
31	<p>Условие прочности при кручении:  а) <math>\tau_{\max} = \frac{T_{\max}}{W_\rho} \leq [\tau]</math>; б) <math>\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_x} \leq [\sigma]</math>; в) <math>\tau_{\max} = \frac{W_\rho}{T_{\min}} \leq [\tau]</math>.</p>
32	<p>Диаметр стержня равен 10 см, допустимое касательное напряжение 40 МПа, максимальный допустимый крутящий момент в сечении стержня равен:  а) <math>\approx 4</math> кНм;  б) <math>\approx 8</math> кНм;  в) <math>\approx 5</math> кНм;  г) <math>\approx 10</math> кНм.</p>
33	<p>Это сечение при одинаковых условиях нагружения скручивающими моментами будет наиболее экономичным:  а) круглое сплошное;</p>

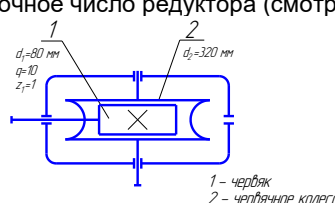
	б) круглое кольцевое.
34	<p>Наименьшее напряжение кручения будет в сечении ...</p> 
35	<p>Наличие опор при расчетах заменяют:</p> <p>а) реакциями;  б) ничем не заменяют;  в) шарнирами;  г) внутренними усилиями.</p>
36	<p>Чистым называют изгиб:</p> <p>а) если плоскость действия изгибающего момента (силовая плоскость) проходит через одну из главных центральных осей поперечного сечения стержня;  б) если изгибающий момент в сечении является единственным силовым фактором, а поперечные и нормальная силы отсутствуют;  в) если плоскость действия изгибающего момента в сечении не совпадает ни с одной из главных осей сечения;  г) если в поперечных сечениях бруса наряду с изгибающими моментами возникают также и поперечные силы.</p>
37	<p>Опора, ограничивающая линейные перемещения, допуская угловые:</p>  <p>а) б) в)</p>
38	<p>Возможное экстремальное значение изгибающего момента на эпюре определяется с помощью дифференциальной зависимости:</p> <p>а) <math>\frac{dQ}{dz} = -q</math>; б) <math>\frac{dM}{dz} = Q</math>; в) <math>\frac{dq}{dz} = M</math>; г) <math>\frac{d^2M}{dz} = q</math></p>
39	<p>Если брус нагружен равномерно распределенной нагрузкой интенсивности <math>q = \text{const}</math>, то:</p> <p>а) <math>Q = f(z)</math>; б) <math>Q = f(z^2)</math>; в) <math>Q = f(z^3)</math>; г) <math>M = f(z)</math>; д) <math>M = f(z^2)</math>; е) <math>M = f(z^3)</math>.</p>
40	<p>В точках приложения сосредоточенных внешних моментов:</p> <p>а) эпюра <math>Q</math> претерпевает скачок;  б) на эпюре <math>M</math> возникает соответствующий излом;  в) на эпюре <math>M</math> возникает скачок.</p>
41	<p>Если изгибающий момент в сечении стержня равен 10 кНм, а осевой момент сопротивления сечения – 50 см<sup>3</sup>, то нормальное напряжение в сечении равно:</p> <p>а) 500 МПа;  б) 200 МПа;  в) 0,2 МПа;  г) 5 МПа</p>
42	<p>Реакция в опоре А равна:</p>  <p>а) 0,5P;  б) 2P;  в) P;  г) 2P;  е) -0,5Pl.</p>
43	Слой волокон, не меняющий своей длины при изгибе балки, называется (...)
44	<p>Изгибающий момент в сечении С равен</p>  <p>а) <math>P/3</math>;  б) <math>-P/3</math>;  в) <math>P/3</math>;  г) <math>2P/3</math>;  д) <math>P/3</math>;</p>

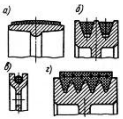
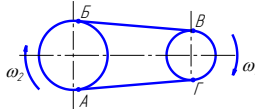
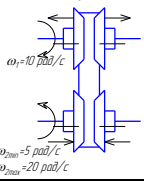
45	<p>е) ЗРІ.</p> <p>Схема нагружения соответствует эпюре изгибающих моментов:</p> 
46	Устройство, выполняющее работу для преобразования энергии, материалов и информации – это ...
47	2. Система тел, предназначенная для преобразования движения одного или нескольких тел в требуемые движения других тел – это
48	<p>Изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций:</p> <p>а) машина;  б) механизм;  в) деталь;  г) узел.</p>
49	<p>К деталям общего назначения относятся:</p> <p>а) зубчатое колесо;  б) поршень;  в) коленчатый вал;  г) подшипник;  д) шкив;  е) болт.</p>
50	<p>Свойство объекта выполнять заданные функции при постоянстве эксплуатационных показателей в заданных пределах в течении требуемого промежутка времени – это ...а) исправность;  б) надежность;  г) работоспособность;  д) долговечность.</p>
51	Критериями работоспособности является: устойчивость, износостойкость, теплостойкость, виброустойчивость, (...) и (...).
52	По принципу передачи движения от ведущего звена к ведомому передачи делятся на две группы: передачи (...) и передачи (...).
53	<p>К основным параметрам передачи относятся:</p> <p>а) мощность на валах;  б) КПД;  в) крутящий момент;  г) передаточное число;  д) быстроходность.</p>
54	<p>Изображенные на рисунке передачи называются:</p> <p>цепная – ...;</p>  <p>зубчатая цилиндрическая прямозубая – ...;  зубчатая цилиндрическая косозубая – ...;  зубчатая коническая прямозубая – ...;  зубчатая винтовая – ...;  червячная – ...;</p>
55	<p>отношение определяет <math>\frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{n_1}{n_2}</math></p> <p>а) крутящий момент;  б) КПД;  в) передаточное отношение;  г) мощность.</p>
56	<p>К передачам трением с непосредственным контактом относится:</p> <p>а) ременная передача;  б) цепная передача;  в) фрикционная передача;  г) червячная передача.</p>

57	<p>На рисунке показана кинематическая схема:</p> <p>а) зубчатой цилиндрической косозубой передачи внешнего зацепления;  б) зубчатой цилиндрической косозубой передачи внутреннего зацепления;  в) зубчатой конической передачи с круговыми зубьями;  г) червячной передачи.</p> 
58	<p>Привод технологической машины состоит из электродвигателя 1, клиноременной передачи 2, зубчатого цилиндрического редуктора 3.</p> <p>Передаточное число ременной передачи <math>u_p = (\dots)</math>.</p> 
59	<p>Передаточное число измеряется в:</p> <p>а) мм;  б) об/мин;  в) Нм;  г) кВт;  д) величина без размерная.</p>
60	<p>Меньшее зубчатое колесо повышающей зубчатой передачи – это (...):</p>
61	<p>Модуль зацепления:</p> <p>а) <math>m = \frac{P}{\pi}</math> ;  б) <math>m = \frac{d}{z}</math> ;  в) <math>m = \frac{h}{2,25}</math> .</p>
62	<p>Этот вид повреждений предупреждают расчетом зубьев по контактным напряжениям:</p> <p>а) поломка зубьев;  б) износ зубьев;  в) заедание;  г) усталостное выкрашивание;  д) пластические сдвиги;  е) отслаивание поверхностных слоев.</p>
63	<p>Делительный диаметр шестерни зубчатой передачи без смещения равен (...) при межосевом расстоянии равном 200 мм и передаточном числе равном 4,</p> <p>а) 50 мм;  б) 80 мм;  в) 100 мм;  г) 75 мм.</p>
64	<p>Модуль зацепления зубчатой прямозубой передачи без смещения равен 2 мм, число зубьев колеса – 80. Диаметр вершин зубьев зубчатого колеса передачи равен ... мм (указать число).</p>
65	<p>Кривую, которую описывает точка лежащая на прямой, перекатываемой без скольжения по окружности называют:</p> <p>а) эвольвентой окружности;  б) конволютой окружности;  в) производной окружности;  г) основной окружностью;</p>
66	<p>Кривую, которую описывает точка лежащая на прямой, перекатываемой без скольжения по окружности называют:</p> <p>а) эвольвентой окружности;  б) конволютой окружности;  в) производной окружности;  г) основной окружностью.</p>
67	<p>Окружной шаг зубьев.</p> 

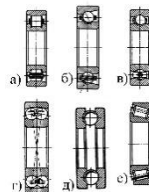
68	<p>Передаточное число двухступенчатого цилиндрического редуктора:</p> 
69	<p>Для зубчатой цилиндрической передачи без смещения с передаточным числом равно 2 и делительным диаметром шестерни – 40 мм, межосевое расстояние равно ... мм.</p>
70	<p>Основным видом повреждений открытых зубчатых передач является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>поломка зубьев;</li> <li>износ зубьев;</li> <li>заедание;</li> <li>усталостное выкрашивание.</li> </ol>
71	<p>Контактная прочность зубьев колес зависит от:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>материала;</li> <li>модуля зацепления;</li> <li>числа зубьев;</li> <li>габаритных размеров передачи.</li> </ol>
72	<p>Передаточное число конической зубчатой передачи при известных углах делительных конусов определяется по:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>u = tg \delta_2</math>;</li> <li><math>u = ctg \delta_2</math>;</li> <li><math>u = tg \delta_1</math>;</li> <li><math>u = \cos \delta_1</math>.</li> </ol>
73	<p>Основным геометрическим параметром зубчатой цилиндрической передачи является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>межосевое расстояние;</li> <li>модуль зацепления;</li> <li>делительный диаметр;</li> <li>высота зуба.</li> </ol>
74	<p>Окружной и нормальный модули зацепления зубчатой цилиндрической передачи связаны выражением:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>m_t = m_n \cos \beta</math>;</li> <li><math>m_n = m_t \cos \beta</math>;</li> <li><math>m_t = m_n \sin \beta</math>;</li> <li><math>m_n = m_t \sin \beta</math>;</li> </ol> <p>где <math>\beta</math> – угол наклона зубьев.</p>
75	<p>Окружное усилие в зацеплении равно ... (кН).</p> 
76	<p>В червячных редукторах не рекомендуют использовать при передаче большой мощности червяки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>однозаходные;</li> <li>двухзаходные;</li> <li>трехзаходные;</li> <li>четырёхзаходные.</li> </ol>
77	<p>Делительный диаметр червячного колеса определяется по формуле:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>d = m(z_2 + 2)</math>;</li> <li><math>d = z_2 m</math>;</li> <li><math>d = m(z_2 - 2.4)</math>;</li> <li><math>d = m(q + 2)</math>.</li> </ol>
78	<p>Число заходов червяка, не предусмотренное стандартом:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1;</li> <li>2;</li> <li>3;</li> </ol>

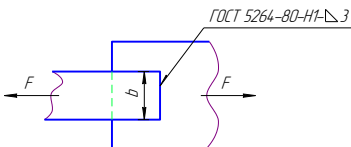


	г) 4.
79	Червячная передача является: а) передачей с параллельными валами; б) передачей со скрещивающимися валами; в) передачей с пересекающимися валами.
80	Высота витка червяка и зуба червячного колеса: а) $h = 2,25m$ ; б) $h = 2,2m$ ; в) $h = 1,2m$ ; г) $h = m$ .
81	Делительный угол подъема винтовой линии червяка определяется из выражения: а) $\operatorname{tg} \psi = \frac{z_1}{z_2}$ ; б) $\operatorname{tg} \psi = \frac{q}{z_2}$ ; в) $\operatorname{tg} \psi = \frac{d_1}{d_2}$ ; г) $\operatorname{tg} \psi = \frac{z_1}{q}$ ; где $z_1$ и $z_2$ – число заходов червяка и число зубьев червячного колеса; $d_1$ и $d_2$ – делительные диаметры червяка и червячного колеса; $q$ – коэффициент делительного диаметра червяка.
82	КПД червячной передачи не зависит от: а) числа заходов червяка; б) передаточного числа; в) скорости скольжения; г) коэффициента делительного диаметра червяка.
83	Коэффициент делительного диаметра равен 10 и диаметре вершин витков – 96 мм, делительный диаметр червяка – ... мм, а) 80; б) 86; в) 106; г) 76.
84	Передаточное число редуктора (смотрите рисунок) равно ... . 
85	Условие передачи заданной нагрузки фрикционными передачами: $F_f(\dots) F_t$ а) $F_f < F_t$ ; б) $F_f = F_t$ ; в) $F_f > F_t$ . $F_f$ и $F_t$ – соответственно сила трения в месте контакта катков и передаваемая окружная сила.
86	Основным критерием работоспособности фрикционных передач является – а) жесткость катка; б) контактная прочность; в) прочность при изгибе; г) прочность при кручении.
87	Расчет по тяговой способности ременных передач является: а) проверочным; б) предварительным; в) основным.
88	Передаточное число ременной передачи с учетом скольжения ремня: а) $u = \frac{d_2}{d_1(1 - \varepsilon)}$ ; б) $u = \frac{d_2(1 - \varepsilon)}{d_1}$ ;

	<p>в) <math>u = \frac{d_2}{d_1(\varepsilon - 1)}</math>;</p> <p>г) <math>u = \frac{d_2 \varepsilon}{d_1(1 - \varepsilon)}</math>;</p> <p>где <math>\varepsilon</math> – коэффициент скольжения; <math>d_1, d_2</math> – диаметры ведущего и ведомого шкивов.</p>
89	<p>Ременные передачи классифицируются по форме сечения ремня:</p> <p>с круглым ремнем – ... ;</p> <p>с клиновым ремнем – ... ;</p> <p>с поликлиновым ремнем – ... ;</p> <p>с плоским ремнем – ... .</p> 
90	<p>Максимальное напряжение действует в поперечном сечении ремня в месте его:</p> <p>а) набегания на больший шкив т. А;</p> <p>б) сбегания с большого шкива т. Б;</p> <p>в) набегания на малый шкив т. В;</p> <p>г) сбегания с малого шкива т. Г.</p> 
91	<p>Ременную передачу рекомендуют устанавливать после электродвигателя, так как при этом достигают:</p> <p>а) постоянство передаточного числа;</p> <p>б) наибольшее значение КПД;</p> <p>в) наименьшие габаритные размеры;</p> <p>г) наибольшую долговечность ремня.</p>
92	<p>Тяговая способность и КПД ременной передачи в период упругого скольжения увеличивается:</p> <p>а) с увеличением частоты вращения малого шкива;</p> <p>б) с увеличением силы предварительного натяжения ремня;</p> <p>в) с увеличением длины ремня;</p> <p>г) с увеличением мощности электродвигателя.</p>
93	<p>Долговечность ремня увеличивается:</p> <p>а) с увеличением частоты вращения малого шкива;</p> <p>б) с увеличением силы предварительного натяжения ремня;</p> <p>в) с увеличением длины ремня.</p>
94	<p>Основным стандартным параметром цепной передачи является:</p> <p>а) диаметр ролика цепи;</p> <p>б) передаточное отношение;</p> <p>в) шаг цепи;</p> <p>г) межосевое расстояние.</p>
95	<p>Критерием работоспособности при проектировании цепных передач является:</p> <p>а) контактное давление в шарнирах;</p> <p>б) износостойкость шарниров цепи;</p> <p>в) усталостное разрушение элементов цепи;</p> <p>г) усталостное выкрашивание зубьев малой звездочки.</p>
96	<p>Диапазон регулирования Д вариатора, изображенного на рисунке, равен ... .</p>  <p>а) 2;</p> <p>б) 4;</p> <p>в) 0,5;</p> <p>г) 0,25.</p>
97	<p>Долговечность цепной передачи с увеличением числа зубьев малой звездочки:</p> <p>а) увеличивается;</p> <p>б) уменьшается;</p> <p>в) остается неизменной.</p>
98	<p>Приводными цепями являются:</p> <p>а) втулочная цепь;</p> <p>б) зубчатая цепь;</p> <p>в) круглозвенная цепь;</p> <p>г) пластинчатая цепь.</p>
99	<p>Передаточное число редуктора <math>u=8</math>. Следовательно, диаметр выходного конца тихоходного вала больше диаметра выходного конца быстроходного вала приблизительно:</p> <p>а) в 2 раза;</p> <p>б) в 3 раза;</p> <p>в) в 4 раза.</p>

100	<p>Проектировочный расчет вала начинают:</p> <p>а) с определения длины ступеней вала;</p> <p>б) с определения диаметра выходного конца;</p> <p>в) с эскизной проработки вала;</p> <p>г) с расчета на прочность.</p>
101	<p>При работе вал испытывает:</p> <p>а) изгиб и кручение;</p> <p>б) только изгиб;</p> <p>в) только кручение.</p>
102	<p>При работе ось испытывает:</p> <p>а) изгиб и кручение;</p> <p>б) только изгиб;</p> <p>в) только кручение.</p>
103	<p>Цапфой называют:</p> <p>а) посадочные поверхности валов и осей под подшипники;</p> <p>б) посадочные поверхности валов и осей под ступицы шкивов, зубчатых колес и др. деталей;</p> <p>в) переходные участки валов и осей между двумя ступенями разных диаметров.</p>
104	<p>Диаметр выходного конца вала определяется:</p> <p>а) из расчета по изгибающему моменту;</p> <p>б) из расчета по осевым силам;</p> <p>в) из расчета по поперечным силам;</p> <p>г) из расчета по крутящему моменту.</p>
105	<p>Основным элементом подшипников качения является:</p> <p>а) наружное кольцо;</p> <p>б) внутреннее кольцо;</p> <p>в) сепаратор;</p> <p>г) тела качения.</p>
106	<p>Радиальные подшипники воспринимают:</p> <p>а) силы, действующие перпендикулярно оси цапфы;</p> <p>б) силы, действующие вдоль оси цапфы;</p> <p>в) силы, действующие как перпендикулярно, так и вдоль оси цапфы.</p>
107	<p>Третья цифра справа в условном обозначении подшипника качения обозначает:</p> <p>а) внутренний диаметр подшипника;</p> <p>б) тип подшипника;</p> <p>в) класс точности;</p> <p>г) серию подшипника;</p> <p>д) отклонение конструкции подшипника от основного типа.</p>
108	<p>Подшипники скольжения следует применять вместо подшипников качения:</p> <p>а) для валов малого диаметра;</p> <p>б) при работе в воде или агрессивных средах;</p> <p>в) с целью повышения КПД;</p> <p>г) при восприятии осевых нагрузок.</p>
109	<p>Основным элементом подшипника скольжения является:</p> <p>а) корпус подшипника;</p> <p>б) вкладыш;</p> <p>в) система подвода смазочного материала.</p>
110	<p>Режим работы подшипника скольжения, при котором отсутствуют изнашивание и заедание, называют:</p> <p>а) жидкостной смазкой;</p> <p>б) граничной смазкой;</p> <p>в) полужидкостной смазкой;</p> <p>г) несовершенной смазкой.</p>
111	<p>Радиальные подшипники воспринимают:</p> <p>а) силы, действующие перпендикулярно оси цапфы;</p> <p>б) силы, действующие вдоль оси цапфы;</p> <p>в) силы, действующие как перпендикулярно, так и вдоль оси цапфы.</p>
112	<p>Внутренний диаметр подшипника 1203 равен:</p> <p>а) 12;</p> <p>б) 15;</p> <p>в) 17;</p> <p>г) 60</p>
113	<p>На рисунках приведены следующие типы подшипников:</p> <p>шариковый радиальный однорядный;</p> <p>шариковый радиальный сферический двухрядный;</p> <p>шариковый радиально-упорный однорядный;</p> <p>роликовый радиальный однорядный;</p> <p>роликовый радиально-упорный однорядный;</p> <p>шариковый упорный однорядный;</p>

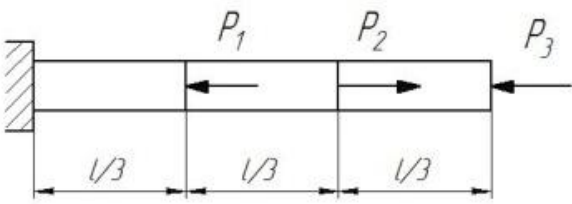
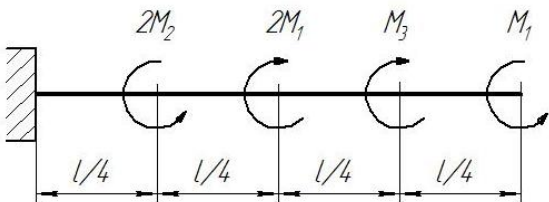
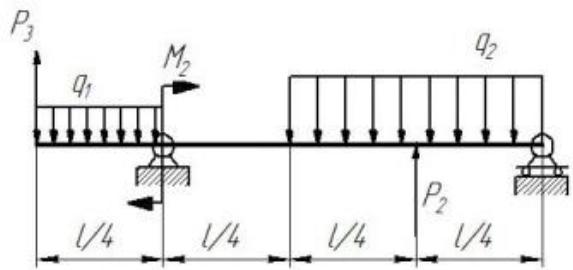


114	<p>Режим работы подшипника скольжения, при котором отсутствуют изнашивание и заедание, называют:</p> <p>а) жидкостной смазкой;  б) граничной смазкой;  в) полужидкостной смазкой;  г) несовершенной смазкой.</p>
115	<p>Редуктор это механизм, помещенный в отдельный корпус, служащий:</p> <p>а) понижения угловой скорости;  б) повышения крутящего момента;  в) для регулирования угловой скорости вращения;  г) повышение угловой скорости вращения;  д) для регулирования крутящего момента.</p>
116	<p>Основным элементом резьбового соединения является (...).</p>
117	<p>Наибольшую герметичность резьбового соединения получают при использовании:</p> <p>а) метрической резьбы;  б) дюймовой резьбы;  в) трубной резьбы;  г) прямоугольной резьбы;  д) трапецидальной резьбы.</p>
118	<p>Наибольшим КПД обладает следующая резьба:</p> <p>а) метрическая;  б) прямоугольная;  в) трапецидальная;  г) упорная.</p>
119	<p>Тело болта рассчитывается на срез в случае:</p> <p>а) болт нагружен осевой силой;  б) болтовое соединение нагружено сдвиговой силой, болт поставлен с зазором;  в) болтовое соединение нагружено сдвиговой силой, болт поставлен без зазора.</p>
120	<p>При затягивании болт испытывает:</p> <p>а) растяжение;  б) кручение;  в) изгиб</p>
121	<p>Призматические и сегментные шпонки рассчитывают:</p> <p>а) на срез;  б) на смятие;  в) на изгиб;  г) на кручение.</p>
122	<p>Поперечное сечение шпонки выбирается:</p> <p>а) по длине ступицы;  б) по окружному усилию на колесе;  в) по диаметру вала;  г) по крутящему моменту.</p>
123	<p>Наибольшей нагрузочной способностью обладают шлицевые соединения:</p> <p>а) с прямобочным профилем зубьев;  б) с эвольвентным профилем зубьев;  в) с треугольным профилем зубьев.</p>
124	<p>Для передачи небольшого вращающего момента тонкостенными ступицами, пустотелыми валами рекомендуют использовать шлицевые соединения:</p> <p>а) с прямобочным профилем зубьев;  б) с эвольвентным профилем зубьев;  в) с треугольным профилем зубьев.</p>
125	<p>Данный сварной шов нахлесточного соединения является:</p> <p>а) лобовым;  б) фланговым;  в) комбинированным.</p> 
126	<p>К неразъемным соединениям деталей машин относят:</p> <p>а) сварные;  б) шпоночные;  в) клемовые;  г) заклепочные;  д) шлицевые.</p>

127	Стыковые швы рассчитывают на: а) срез; б) разрыв; в) изгиб.
-----	--

### 3.2 Задания к домашним контрольным работам (текущая аттестация)

3.2.1 ОПК-1- способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

Номер задания	Формулировка задания
128	<p>Для заданного элемента конструкции: 1. построить эпюры внутренних сил; 2. подобрать из условия прочности заданные сечения; 3. определить перемещения характерных сечений.</p> 
129	<p>Для заданного элемента конструкции: 1. построить эпюры внутренних сил; 2. подобрать из условия прочности заданные сечения; 3. определить перемещения характерных сечений.</p> 
130	<p>Для заданного элемента конструкции: 1. построить эпюры внутренних сил; 2. подобрать из условия прочности заданные сечения; 3. определить перемещения характерных сечений.</p> 
131	Комплексное задание по разделу «Детали машин».

Требуется:

1. Подобрать электродвигатель;
2. Определить силовые и кинематические характеристики передач.
3. Рассчитать зубчатую цилиндрическую передачу и сконструировать зубчатое колесо.
4. Спроектировать ведомый вал редуктора.

### 3.3. Собеседование (вопросы к защите практических работ)

3.3.1. ОПК-1- способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

Номер задания	Формулировка вопроса
132.	Классификация нагрузок.
133.	Основные понятия и допущения.
134.	Метод сечений. Допускаемые напряжения.
135.	Деформации при растяжении-сжатии. Прочность при растяжении-сжатии.
136.	Закон Гука при растяжении-сжатии.
137.	Кручение. Закон Гука при сдвиге.
138.	Построение и правила проверки эпюры крутящего момента $T$ . Соотношение для прочности и жесткости при кручении.
139.	Изгиб. Правила построения эпюр $Q$ и $M$ . Дифференциальные зависимости между $q$ , $Q$ и $M$ .
140.	Напряжения при изгибе балки и расчеты на прочность.
141.	Изгиб с кручением. Последовательность расчета валов.
142.	Классификация машин.
143.	Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.
144.	Виды нагрузок, действующие на детали машин. Трение и износ в машинах.
145.	Прочность деталей машин, основы расчета.
146.	Машиностроительные материалы: сталь, чугун, пластмассы, цветные сплавы.
147.	Общие сведения о механических передачах, кинематические и силовые зависимости.
148.	Классификация механических передач.
149.	Кинематические схемы. Элементы кинематических схем.
150.	Зубчатые передачи. Общие сведения.
151.	Конструкция и классификация зубчатых передач.
152.	Геометрия эвольвентного зацепления.
153.	Материалы и термообработка, критерии нагрузочной способности зубчатых передач.
154.	Методы изготовления зубчатых передач.
155.	Основные геометрические соотношения зубчатых передач.
156.	Основные виды разрушения зубчатых передач.
157.	Прямозубая передача. Основные понятия. Силы в зацеплении.
158.	Допускаемые напряжения (контактные и на изгиб) при расчете зубьев.
159.	Расчет прямозубых цилиндрических передач на контактную прочность.
160.	Расчет прямозубых передач по напряжениям изгиба.
161.	Общие сведения о червячных передачах. Классификация.
162.	Область использования червячных передач. Достоинства и недостатки.
163.	Кинематические и геометрические соотношения.

164.	Усилия, действующие в червячном зацеплении, геометрические соотношения.
165.	Материалы червяков и червячных колес, технологии и их изготовления.
166.	Виды разрушения червячного зацепления.
167.	Расчет червячной передачи на контактную прочность и по напряжениям изгиба.
168.	Смазка червячных редукторов.
169.	Ременные передачи. Общие сведения. Классификация.
170.	Основные геометрические соотношения ременных передач.
171.	Усилия в ременной передаче.
172.	Скольжение в ременной передаче.
173.	Напряжения в ремне.
174.	Тяговая способность ременных передач. Коэффициент тяги.
175.	Плоскоременная передача, конструкция ремней и расчет.
176.	Клиноременная передача, конструкция ремней и расчет.
177.	Цепная передача. Общие сведения.
178.	Основные геометрические соотношения.
179.	Виды цепей. Втулочные цепи. Конструкция и область применения.
180.	Втулочно-роликовые и зубчатые цепи. Конструкция и область применения.
181.	Усилия в цепной передаче.
182.	Критерии работоспособности и расчета цепной передачи. Смазывание.
183.	Валы и оси. Общие положения. Классификация.
184.	Конструкция элементов валов и осей, материалы и термообработка.
185.	Проектный и проверочный расчет валов и осей.
186.	Подшипники. Общие сведения и классификация.
187.	Подшипники качения, их конструкция.
188.	Виды разрушения подшипников качения.
189.	Расчет (подбор) подшипников качения по динамической грузоподъемности.
190.	Виды трения в подшипниках скольжения. Условия для создания жидкостного трения.
191.	Общие сведения о подшипниках качения. Классификация и конструкция. Условные обозначения и классификации.
192.	Соединения деталей машин. Классификация.
193.	Резьбовые соединения, общие сведения и классификация.
194.	Основные параметры резьбы.
195.	Шпоночные соединения. Общие сведения и классификация.
196.	Расчет шпоночных соединений.
197.	Неразъемные соединения. Сварные. Виды сварки. Типы сварных швов.

#### **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
<b>ОПК-1- способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.</b>					
<b>Знать</b> Теоретические и прикладные закономерности механики. Методики расчета и проектирования продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Тестирование (зачет)	Результат тестирования	Более 60% правильных ответов	зачтено	Освоена
			Менее 60% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена
<b>Уметь</b> Использовать знания и понятия механики применяемые при изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда. Проводить расчеты на прочность и жесткость. Выполнять расчеты деталей общего назначения	Выполнение практических работ и собеседование (защита практической работы)	Умение- использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности.	студент ответил на 3 и более из 5 заданных вопросов;	зачтено	Освоена
			студент ответил на 2 и менее из 5 заданных вопросов.	Не зачтено	Не освоена
<b>Владеть</b> Методами расчетов на основе закономерностей механики. Основами проектирования деталей и узлов для продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Домашняя контрольная работа	Материалы домашней контрольной работы	- оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена верно и не содержит вычислительных ошибок, допустил не более 1 ошибки в ответе;	отлично	Освоена (повышенный)
			- оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена верно и не содержит существенных вычислительных ошибок имеются незначительные замечания по тексту и оформлению работы, допустил не более 3 ошибок в ответе;	Хорошо	Освоена(повышенный)
			- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если работа выполнена верно и содержит существенные вычислительные ошибки, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			- оценка «не удовлетворительно» выставляется студенту, если работа выполнена не верно, не ответил на большинство вопросов, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы.	Не удовлетворительно	Не освоена