

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 05.09.2024 08:28:32

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9098c101089751723e0c1d03274114148f329310

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Факультет зоотехнии, товароведения и стандартизации**

**ОПОП по направлению подготовки
27.03.01 – Стандартизация и метрология**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по дисциплине

Б1.О.21 Основы проектирования продукции

**Направленность (профиль) «Техническое регулирование и
стандартизация в пищевой промышленности»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра –

Технического сервиса, механики
и электротехники

Разработчик:
канд. техн. наук, доцент

А.Н. Сорокин

Омск 2023

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования бакалаврами компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры технического сервиса, механики и электротехники, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-2	Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин	ИД-1 _{ОПК-2} Умеет решать профессиональные задачи в области технического регулирования, стандартизации и метрологии, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности	Знать методы формулирования и решения инженерных задач, основанные на законах естественнонаучных дисциплин; принципы расчета и конструирования типовых элементов конструкций, деталей и узлов машин и приборов	Уметь использовать методы, основанные на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования элементов конструкций, деталей и узлов машин	Владеть навыками выполнения расчетов типовых элементов конструкций, деталей и узлов машин; основами конструирования деталей машин
		ИД-2 _{ОПК-2} Систематизирует параметры, определяющие качественные показатели и безопасность продукции, способен составить методику их определения	Знать методы решения инженерных задач с целью систематизации параметров, определяющих качественные показатели и безопасность элементов конструкций и деталей машин; принципы составления методик для решения таких задач	Уметь использовать методы решения инженерных задач с целью систематизации параметров, определяющих качественные показатели и безопасность элементов конструкций и деталей машин; составлять методики решения таких задач	Владеть навыками решения инженерных задач с целью систематизации параметров, определяющих качественные показатели и безопасность элементов конструкций и деталей машин; составления методик решения таких задач

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ
ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения
дисциплины в рамках педагогического контроля**

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		самооценка	взаимооценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль:	1			Выборочный опрос		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
Расчетно- графическая работа (РГР)*	2.1			Защита РГР		
Самостоятельное изучение тем	2.2	Рекомендации по самостоятельному изучению тем; вопросы для самоконтроля		Опрос при защите РГР; тестирование		
Текущий контроль:	3					
- по результатам самостоятельного изучения тем; - по результатам изучения разделов № 1, 2	3.1	Вопросы для самоконтроля		Опрос при защите РГР; опрос; тестирование		
Промежуточная аттестация* бакалавров по итогам изучения дисциплины	4					
Выходной контроль	4.1	Тестовые вопросы		Тестирование по результатам освоения дисциплины		
Итоговая аттестация	4.2	Вопросы для подготовки к зачету		Дифференци- рованный зачет		

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

2.2. Общие критерии оценки хода и результатов изучения дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3. Реестр элементов фонда оценочных средств по дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1. Средства для входного контроля	Вопросы для проведения входного контроля
	Шкала и критерии оценивания входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем для курсовой работы
	Шкала и критерии оценивания индивидуальных результатов выполнения расчетно-графической работы
	Темы для самостоятельного изучения
	Общий алгоритм самостоятельного изучения тем
	Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения тем
3. Средства для текущего контроля	Тестовые вопросы текущего контроля по разделам № 1, 2
	Шкала и критерии оценивания текущего контроля
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Вопросы для подготовки к итоговому контролю
	Заключительное тестирование по результатам изучения дисциплины
	Шкала и критерии оценивания заключительного тестирования по результатам изучения дисциплины
	Плановая процедура проведения зачета

2.4. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности и на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин	ИД-1 _{ОПК-2}	Полнота знаний	Знать методы формулирования и решения инженерных задач, основанные на законах естественнонаучных дисциплин; принципы расчета и конструирования типовых элементов конструкций, деталей и узлов машин и приборов	Имеющихся знаний недостаточно для формулирования и решения инженерных задач, основанных на законах естественнонаучных дисциплин; не знает принципы расчета и конструирования типовых элементов конструкций, деталей и узлов машин и приборов	Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для формулирования и решения инженерных задач, основанных на законах естественнонаучных дисциплин; минимально знает принципы расчета и конструирования типовых элементов конструкций, деталей и узлов машин и приборов	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для формулирования и решения инженерных задач, основанных на законах естественнонаучных дисциплин; знает принципы расчета и конструирования типовых элементов конструкций, деталей и узлов машин и приборов	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для формулирования и решения инженерных задач, основанных на законах естественнонаучных дисциплин; в полной мере знает принципы расчета и конструирования типовых элементов конструкций, деталей и узлов машин и приборов	Опрос при защите РГР; опрос; контрольное тестирование
		Наличие умений	Уметь использовать методы, основанные на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования	Имеющихся умений недостаточно для использования методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования элементов конструкций, деталей и узлов машин	Имеющихся умений в целом минимально достаточно для использования методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для использования методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования элементов конструкций,	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для использования методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования элементов конструкций.	

			элементов конструкций, деталей и узлов машин		элементов конструкций, деталей и узлов машин	деталей и узлов машин	деталей и узлов машин	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками выполнения расчетов типовых элементов конструкций, деталей и узлов машин; основами конструирования деталей машин	Имеющихся навыков недостаточно для выполнения расчетов типовых элементов конструкций, деталей и узлов машин; не владеет основами конструирования деталей машин	Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для выполнения расчетов типовых элементов конструкций, деталей и узлов машин; в целом минимально владеет основами конструирования деталей машин	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для выполнения расчетов типовых элементов конструкций, деталей и узлов машин; владеет основами конструирования деталей машин	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для выполнения расчетов типовых элементов конструкций, деталей и узлов машин; в полной мере владеет основами конструирования деталей машин	
	ИД-2опк-2	Полнота знаний	Знать методы решения инженерных задач с целью систематизации параметров, определяющих качественные показатели и безопасность элементов конструкций и деталей машин; принципы составления методик для решения таких задач	Имеющихся умений недостаточно для решения инженерных задач с целью систематизации параметров, определяющих качественные показатели и безопасность элементов конструкций и деталей машин; не знает принципы составления методик для решения таких задач	Имеющихся умений в целом минимально достаточно для решения инженерных задач с целью систематизации параметров, определяющих качественные показатели и безопасность элементов конструкций и деталей машин; минимально знает принципы составления методик для решения таких задач	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для решения инженерных задач с целью систематизации параметров, определяющих качественные показатели и безопасность элементов конструкций и деталей машин; знает принципы составления методик для решения таких задач	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для решения инженерных задач с целью систематизации параметров, определяющих качественные показатели и безопасность элементов конструкций и деталей машин; в полной мере знает принципы составления методик для решения таких задач	Опрос при защите РГР; опрос; контрольное тестирование
		Наличие умений	Уметь использовать методы решения инженерных задач с целью систематизации параметров, определяющих качественные показатели и безопасность элементов конструкций и деталей машин; составлять методики решения таких задач	Имеющихся умений недостаточно для использования методов решения инженерных задач с целью систематизации параметров, определяющих качественные показатели и безопасность элементов конструкций и деталей машин; не умеет составлять методики решения таких задач	Имеющихся умений в целом минимально достаточно для использования методов решения инженерных задач с целью систематизации параметров, определяющих качественные показатели и безопасность элементов конструкций и деталей машин; минимально умеет составлять методики решения таких задач	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для использования методов решения инженерных задач с целью систематизации параметров, определяющих качественные показатели и безопасность элементов конструкций и деталей машин; умеет составлять методики решения таких задач	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для использования методов решения инженерных задач с целью систематизации параметров, определяющих качественные показатели и безопасность элементов конструкций и деталей машин; в полной мере умеет составлять методики решения таких задач	

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками решения инженерных задач с целью систематизации параметров, определяющих качественные показатели и безопасность элементов конструкций и деталей машин; составления методик решения таких задач	Имеющихся навыков недостаточно для решения инженерных задач с целью систематизации параметров, определяющих качественные показатели и безопасность элементов конструкций и деталей машин; не владеет составлением методик решения таких задач	Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для решения инженерных задач с целью систематизации параметров, определяющих качественные показатели и безопасность элементов конструкций и деталей машин; в целом минимально владеет составлением методик решения таких задач	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения инженерных задач с целью систематизации параметров, определяющих качественные показатели и безопасность элементов конструкций и деталей машин; владеет составлением методик решения таких задач	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения инженерных задач с целью систематизации параметров, определяющих качественные показатели и безопасность элементов конструкций и деталей машин; в полной мере владеет составлением методик решения таких задач	
--	--	---	--	---	--	--	--	--

ЧАСТЬ 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

Перечень примерных тем расчетно-графической работы

Темы РГР посвящены расчетам элементов конструкций на прочность и жесткость, проектированию клиноременных передач приводов технологических машин, применяемых в пищевой промышленности.

РГР состоит из двух разделов:

- 1) Расчеты на прочность и жесткость (определение реакций опор рамных конструкций, расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии, изгибе прямолинейного бруса);
- 2) Проектирование клиноременной передачи (расчет клиноременной передачи по тяговой способности, конструирование элементов клиноременной передачи).

Вариант РГР определяется заданием на РГР.

Расчеты оформляют в виде расчетно-пояснительной записки и выполняют по ГОСТ 2.105—95 «Общие требования к текстовым документам». Графическую часть оформляют в виде чертежа формата А4 в соответствии с требованиями ЕСКД.

Процедура выбора темы обучающимся

Тема РГР и исходные данные для их выполнения выдаются обучающемуся на первой неделе семестра. У каждого обучающегося – индивидуальный вариант. Каждый обучающийся получает учебное пособие по выполнению РГР.

В процессе выполнения РГР проводятся групповые и индивидуальные консультации.

Примерный обобщенный план-график выполнения расчетно-графической работы по дисциплине:

Наименование этапа выполнения РГР Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	Расчетная трудоемкость, час. (очная/очно-заочная форма обучения)	Примечание / Форма отчётности
1	2	3
1. Подготовительный этап		
1.1. Изучение задания. Планирование работы по выполнению РГР	1/1	
1.2. Изучение учебной, учебно-методической литературы по выполнению РГР		
2. Разработка РГР (основной этап)		
2.1. Расчеты на прочность и жесткость:	6/14	Графическая часть «Чертеж шкива». Пояснительная записка
- определение реакций опор рамных конструкций		
- расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии		
- расчеты на прочность при изгибе прямолинейного бруса		
2.2. Проектирование клиноременной передачи:	5/8	
- расчет клиноременной передачи по тяговой способности		
- конструирование шкива клиноременной передачи		
3. Заключительный этап		
3.1. Оформление отчета (пояснительной записки, чертежа формата А4)	3,5/6,5	ПЗ, чертеж
3.2. Подготовка к защите		
3.3. Защита РГР	0,5/0,5	
Итого на выполнение РГР	16/30	

РГР включает в себя расчетно-пояснительную записку и графическую часть, которая состоит из одного листа формата А4. Графическую часть работы выполняют с использованием ПК в системе КОМПАС с соблюдением всех требований государственных стандартов (размер листа, шрифт, условные обозначения и т.д.). Работы, не отвечающие этим требованиям, возвращают для доработки. Чертеж должен иметь основную надпись. Форма, размеры и содержание основных надписей определены ГОСТ 2.104—68*. На листе основную надпись выполняют по форме 1.

. Расчетно-пояснительную записку к РГР оформляют по ГОСТ 2.105—95 «Общие требования к текстовым документам».

Расчетно-пояснительную записку выполняют машинописным способом с применением печатающих устройств персональных компьютеров. Для записки используют белую бумагу формата А4 (210 x 297 мм). Машинописный текст: шрифт – Times New Roman, размер – 14.

Каждый лист должен иметь рамку и основную надпись. Размеры полей на листах с рамкой должны быть: слева 20 мм, справа, снизу и сверху по 5 мм. Первый лист должен иметь основную надпись по форме 2. На всех следующих листах записки должны быть рамки и основные надписи, выполненные по форме 2а.

Объем расчетно-пояснительной записки составляет 4...6 листов.

Расчетные формулы приводят сначала в общем виде, затем в них подставляют значения величин в порядке расположения их в формуле, и только после этого записывают окончательный результат с обязательным указанием размерности вычисленной величины. Расшифровка входящих в формулу величин обязательна. С целью исключения ошибок вычисления следует делать очень внимательно, повторно проверяя полученные значения. Опечатки, описки и графические неточности допускается исправлять, подчищая, заклеивая или закрашивая их специальным средством.

Шкала и критерии оценивания индивидуальных результатов выполнения РГР

Общие принципы оценки индивидуальных результатов выполнения РГР:

1) Защита подготовленной РГР является одним из индивидуальных аттестационных испытаний обучающегося в рамках контроля качества освоения им программы дисциплины;

2) Указанное испытание осуществляется руководителем РГР;

3) В ходе аттестационного испытания устанавливаются:

- степень авторского вклада обучающегося в представленной на защиту РГР;
- качественный уровень достижения обучающимся учебных целей и выполнения им учебных задач при разработке РГР;

4) В процессе аттестации обучающегося по итогам его работы над РГР используют четыре приведённых ниже группы критериев оценки:

- критерии оценки качества **процесса подготовки РГР** (способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения РГР; дисциплинированность, соблюдение графика подготовки РГР);

- критерии оценки **содержания РГР** (степень полноты расчетов);

- критерии оценки **оформления РГР** (соответствие оформления ГОСТ 2.105—95 – стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; правильность оформления формул и ссылок к ним; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество списка литературы; общий уровень грамотности изложения);

- критерии оценки **процесса защиты РГР** (способность и умение публичной защиты РГР; способность грамотно отвечать на вопросы).

При выполнении всех критериев оценки расчетно-графическая работа считается зачтенной, при не выполнении хотя бы одного из критериев расчетно-графическая работа считается не зачтенной.

Форма бланка результатов проверки расчетно-графической работы представлена в приложении 1.

3.1.2. Вопросы для проведения входного контроля

Входной контроль знаний обучающихся является частью общего контроля и предназначен для определения уровня готовности каждого обучающегося и группы в целом к дальнейшему обучению, а также для выявления типичных пробелов в знаниях, умениях и навыках обучающихся с целью организации работы по ликвидации этих пробелов.

Процедура проведения входного контроля. Входной контроль проводится в рамках практических занятий с целью выявления реальной готовности обучающихся к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Входной контроль проводится в форме выборочного опроса. Тематическая направленность входного контроля – это вопросы из физики.

Физика

1. Что такое реакция связи?

2. Чему равен момент силы относительно точки?
3. Когда момент силы относительно точки равен нулю?
4. Что такое угол трения и как связан он с коэффициентом трения?
5. Как определяется линейная скорость (ускорение) при вращательном движении твердого тела?
6. На какие простейшие движения можно разложить плоскопараллельное движение твердого тела?
7. Чему равна работа и мощность силы?
8. Сформулируйте теорему об изменении кинетической энергии.
9. Что является мерой инертности тела при поступательном движении и при вращении вокруг неподвижной оси?
10. Как определяется мощность и работа при вращении тела вокруг неподвижной оси?

Шкала и критерии оценивания входного контроля

Нет, так как опрос выборочный.

3.1.3. Средства для текущего контроля

Темы для самостоятельного изучения

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	1) Пространственная система сил	2	Контрольное тестирование. Опрос при защите РГР
2	2) Устойчивость сжатых стержней: устойчивость упругого равновесия, критическая сила, формула Эйлера, критическое напряжение, пределы применимости формулы Эйлера	2	
	3) Расчеты на прочность при переменных напряжениях: виды циклов напряжений, предел выносливости, расчет на прочность	2	
4	4) Шпоночные и зубчатые (шлицевые) соединения: типы шпоночных соединений и их применение, расчет шпоночных соединений, типы зубчатых соединений и их назначение, расчет зубчатых соединений	2	Контрольное тестирование
	5) Соединения с натягом: конструкция и расчет	2	
5	6) Червячные передачи: конструкция и расчет	4	Контрольное тестирование. Опрос при защите РГР
	7) Фрикционные передачи: конструкция и расчет	2	
6	8) Муфты механических приводов: назначение и классификация, основные параметры муфт	2	Контрольное тестирование
7	9) Конструкция подшипниковых узлов	2	Контрольное тестирование

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

Самостоятельное изучение вопросов и тем рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на общие методические рекомендации по самостоятельному изучению отдельных вопросов и тем дисциплины);
- 2) Составить конспект;
- 3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам для самоконтроля;
- 4) Подготовиться к тестированию по результатам самостоятельного изучения вопросов тем раздела;
- 5) Принять участие в тестировании по разделу в назначенное преподавателем время.

Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения темы:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические

примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы; при контрольном тестировании, если он правильно ответит не менее чем на 60% тестовых заданий;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры; при контрольном тестировании, если он правильно ответит менее чем на 60% тестовых заданий.

Текущий контроль по результатам изучения разделов № 1, 2 проводится в форме тестирования. Тестовые вопросы по данным темам – см. Приложение 2. Банк тестовых заданий.

Шкала и критерии оценивания текущего контроля:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов выше 60%.

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Вопросы для подготовки к итоговому контролю

1. Задачи курса «Основы проектирования продукции» и изучаемые в нем объекты.

Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. СТАТИКА

2. Основные понятия и аксиомы статики

3. Плоская система сходящихся сил. Геометрический метод сложения сил, приложенных в одной точке. Проекция силы на ось. Проекция векторной суммы на оси координат. Уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил.

4. Пара сил и момент силы относительно центра (или точки).

5. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к точке. Приведение плоской системы сил к данной точке. Уравнения равновесия плоской системы сил.

6. Пространственная система сил. Главный вектор и главный момент произвольной пространственной системы сил. Уравнения равновесия пространственной системы сил.

Раздел 2. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

7. Основные положения. Классификация внешних сил и элементов конструкций. Внутренние силы. Метод сечений. Напряжения. Основные допущения.

8. Растяжение и сжатие. Продольные силы и напряжения. Перемещения и деформации. Закон Гука. Механические характеристики и свойства материалов. Диаграммы растяжения и сжатия. Расчеты на прочность.

9. Изгиб прямолинейного бруса. Определение поперечных сил и изгибающих моментов. Напряжения при изгибе. Геометрические характеристики плоских сечений (фигур). Расчеты на прочность.

10. Кручение. Чистый сдвиг. Эпюры крутящих моментов. Напряжения при кручении круглого стержня. Расчеты на прочность.

11. Устойчивость сжатых стержней (продольный изгиб). Устойчивость упругого равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера. Критическое напряжение. Пределы применимости формулы Эйлера.

12. Расчеты на прочность при переменных напряжениях.

Раздел 3. КЛАССИФИКАЦИЯ МЕХАНИЗМОВ, УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ

13. Основные определения и классификация машин, механизмов и деталей.

14. Основы проектирования механизмов, стадии разработки конструкторской документации.

15. Основные требования к деталям машин. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.

Раздел 4. СОЕДИНЕНИЯ

16. Резьбовые соединения. Общие сведения. Типы резьбы. Основные параметры и область применения. Материалы крепежных деталей.

17. Теории винтовой пары. Момент закручивания. Условие самоторможения и КПД винтовой пары. Распределение осевого усилия по виткам резьбы.

18. Расчет на прочность витков резьбы. Стержень винта нагружен только внешней растягивающей силой (затяжка отсутствует).

19. Расчет болтов. Болт затянут, внешняя нагрузка отсутствует.

20. Расчет болтов. Болтовое соединение нагружено силами, сдвигающими детали в стыке (болт поставлен с зазором и без зазора).

21. Сварные соединения. Область применения. Виды сварных соединений и сварных швов.

22. Расчет и проектирование сварных стыковых соединений.
23. Расчет и проектирование сварных нахлесточных соединений.
24. Расчет и проектирование сварных тавровых соединений.
25. Соединение контактной сваркой. Расчет и проектирование стыковых соединений и нахлесточных соединений точечной и шовной сваркой.
26. Шпоночные соединения. Общие сведения. Соединения призматическими, сегментными, цилиндрическими и клиновыми шпонками. Критерии работоспособности и расчет соединений.
27. Шлицевые соединения. Назначение. Формы профиля шлицев. Расчет на прочность.
28. Соединения с натягом. Общие сведения. Расчет прочности соединения.

Раздел 5. ПЕРЕДАЧИ

29. Общие сведения о механических передачах. Классификация передач. Основные кинематические и силовые характеристики передач.
30. Ременные передачи. Классификация ременных передач. Геометрические и кинематические зависимости в ременной передаче.
31. Силы натяжения ремня в ременной передаче. Напряжения в ремне.
32. Расчет ременной передачи по тяговой способности. Расчет передачи клиновым и поликлиновым ремнем. Расчет плоскоремной передачи.
33. Зубчатые передачи. Классификация зубчатых передач. Геометрия и кинематика зубчатых передач. Способы изготовления зубчатых колес.
34. Силы в зацеплении цилиндрических передач. Виды разрушения зубьев, критерии работоспособности передач. Контактные напряжения.
35. Расчет на контактную прочность рабочих поверхностей зубьев. Расчет зубьев на прочность при изгибе.
36. Материалы зубчатых колес. Допускаемые напряжения.
37. Фрикционные передачи: устройство, достоинства, недостатки. Геометрические, кинематические и силовые соотношения в цилиндрической фрикционной передаче.
38. Червячные передачи. Общие сведения. Геометрические и кинематические параметры. Материалы червяков и червячных колес. Силы в зацеплении. Расчет на прочность.

Раздел 6. ВАЛЫ И МУФТЫ

39. Валы и оси. Назначение, классификация, конструктивные формы. Материалы валов и осей.
40. Критерии работоспособности валов и осей. Проектный расчет валов.
41. Проверочный расчет валов: порядок расчета; расчет на статическую прочность; расчет на сопротивление усталости.
42. Муфты приводов: назначение и классификация.
43. Постоянные муфты. Классификация и краткая характеристика. Поперечно-свертная муфта: назначение и устройство.
44. Втулочно-пальцевая муфта: назначение, устройство и подбор муфты.
45. Сцепные управляемые муфты: кулачковые и фрикционные, устройство и принцип работы.
46. Сцепные самоуправляемые муфты: предохранительные, обгонные, центробежные. Устройство и принцип действия.

Раздел 7. ПОДШИПНИКИ

47. Подшипники. Общие сведения. Классификация и обозначения подшипников.
48. Виды разрушений и критерии работоспособности подшипников качения. Практический расчет (подбор) подшипников качения: расчет подшипников по динамической грузоподъемности; расчет подшипников по статической грузоподъемности.
49. Условия работы подшипника качения: распределение нагрузки между телами качения; кинематика подшипника.

Заключительное тестирование по результатам изучения дисциплины

Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) по итогам изучения дисциплины включает заключительное тестирование. Заключительное тестирование осуществляется по всем разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

ОБРАЗЦЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Бланк теста

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

дата _____

Уважаемые студенты!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, номер правильного, на ваш взгляд, ответа (ответов) поставьте в бланке ответов.

3. В заданиях на соответствие против номера задаваемой величины впишите буквенное обозначение ответа.

4. В заданиях открытой формы впишите номер правильного ответа.

5. Тест включает в себя 38 вопросов.

6. Время на выполнение теста – 90 минут

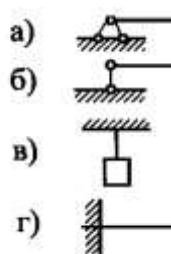
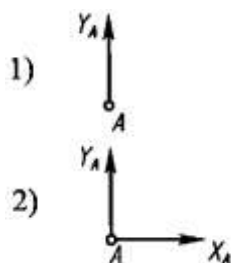
7. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 38.

Желаем удачи!

1. Статика

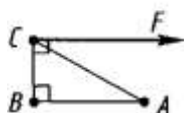
Задание 1 (установить соответствие)

Составляющие реакции опоры балки (на рис. слева) ... соответствуют опоре изображенной на рисунке справа ...



Задание 2

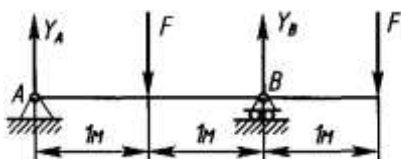
Для схемы, изображенной на рисунке, справедливо соотношение моментов силы относительно двух точек ...



- а) $M_A(\vec{F}) > M_B(\vec{F})$
- б) $M_A(\vec{F}) < M_B(\vec{F})$
- в) $M_A(\vec{F}) = M_C(\vec{F})$
- г) $M_A(\vec{F}) = M_B(\vec{F})$

Задание 3 (ответ дать в виде цифрового значения)

Реакции в опорах А и В равны: ...



$$F = 10H$$

$$Y_B = \dots$$

$$Y_A = \dots$$

Тестовые вопросы – см. Приложение 2. Банк тестовых заданий.

Шкала и критерии оценивания заключительного тестирования по результатам изучения дисциплины

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов

- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.

- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.

- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

Плановая процедура проведения зачета

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета, осуществляется в соответствии с положением о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ им. П.А. Столыпина

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данному курсу, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение курса
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по курсу; 2) прошёл заключительное тестирование
Процедура получения зачёта -	представлены в Фонде оценочных средств по данному учебному курсу (см. Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

Основные условия получения обучающимся зачёта:

- 100% посещение лекций, практических занятий;
- положительная защита всех предусмотренных программой дисциплины работ;
- подготовленность по темам, вынесенным на самостоятельное изучение и грамотные ответы на них;
- положительные оценки («зачтено») при текущем и рубежном тестировании по результатам изучения разделов 1 и 2 дисциплины.
- положительная оценка при заключительном тестировании по результатам изучения дисциплины.

Процедура получения зачёта:

- 1) Обучающийся предъявляет преподавателю зачетную расчетно-графическую работу..
- 2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости обучающихся (выставленные ранее обучающемуся оценки по итогам всех видов тестирования).
- 3) Преподаватель выставляет оценку, полученную при заключительном тестировании, в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку обучающегося.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
фонда оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.21 Основы проектирования продукции
в составе ОПОП 27.03.01 – Стандартизация и метрология

1. Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:	
а) На заседании обеспечивающей кафедры технического сервиса, механики и электротехники; отных; протокол №10 от 20.04.2023.	
Зав. кафедрой, докт.техн.наук, доцент. _____	Редреев Г.В.
б) На заседании методической комиссии по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология; протокол №10 от 23.05.2023.	
Председатель МКН – 27.03.01, канд.техн.наук, доцент _____	Юрк Н.А.
2. Рассмотрен и одобрен внешним экспертом	
ООО «Сертификат»	  директор Драгун Н.А.

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.21 Основы проектирования продукции
в составе ОПОП 27.03.01 – Стандартизация и метрология

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина» ОПОП по направлению подготовки 27.03.01 – Стандартизация и метрология Кафедра технического сервиса, механики и электротехники					
Результаты проверки расчетно-графической работы преподавателем _____ ФИО, должность и ее защиты обучающимся по дисциплине _____ Основы проектирования продукции					
№ п/п	Оцениваемая компонента РГР и/или работы над ней	Оценочное заключение преподавателя по данной компоненте			
		Она сформирована на уровне			
		высоком	среднем	минимально приемлемом	ниже приемлемого
	Качество процесса подготовки РГР				
1	Способность работать самостоятельно				
2	Способность рационально планировать этапы и время выполнения РГР, дисциплинированность, соблюдение графика подготовки РГР				
	Оценка содержания РГР				
3	Соответствие РГР заданию. Степень полноты расчетов.				
	Оценка оформления РГР				
4	Соответствие оформления РГР ГОСТ 2.105—95: структура; правильность оформления формул и ссылок к ним; стиль изложения, общий уровень грамотности изложения. Соответствие оформления чертежа ЕСКД				
	Оценка процесса защиты РГР				
5	Способность и умение защиты РГР. Способность грамотно отвечать на вопросы				
РГР принята с оценкой					
		(оценка)		(дата)	
Преподаватель					
		(подпись)		И.О. Фамилия	
Обучающийся					
		(подпись)		И.О. Фамилия	

Примечания:

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОДУКЦИИ

(банк тестовых заданий)

Тестовые задания составлены с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в п. 2.4.

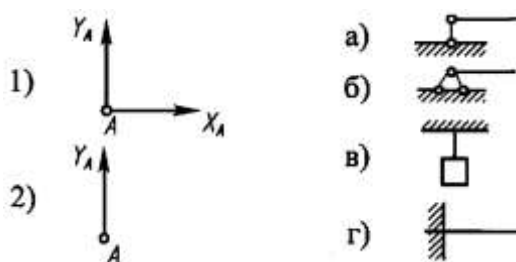
Раздел 1. Теоретическая механика. Статика

1.1. Статика

Задание 1

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Составляющие реакции опоры балки (на рис. слева) ... соответствуют опоре изображенной на рисунке справа ...



Задание 2

Правильно изображена реакция опоры на ...

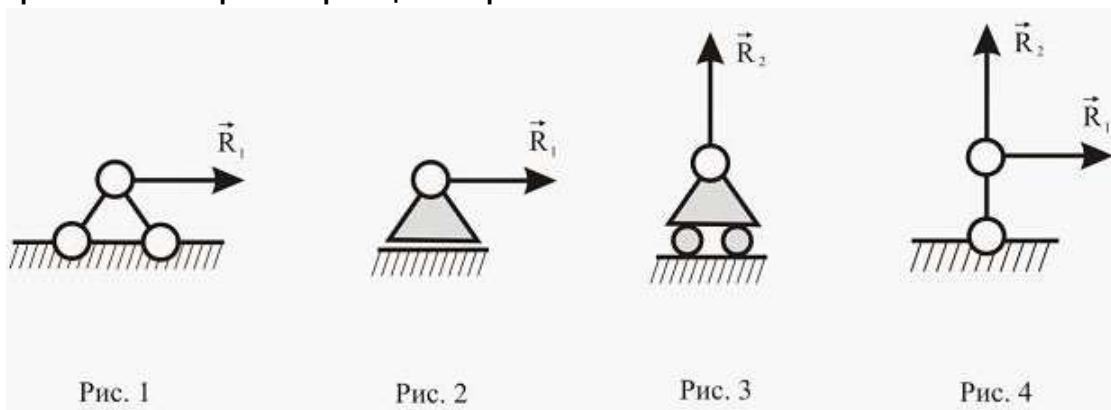
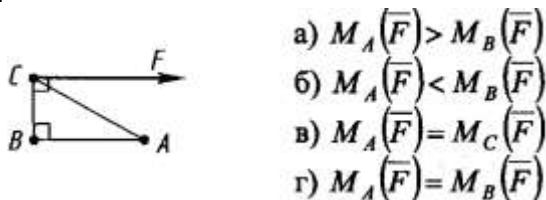


рис. 1
рис. 2
рис. 3
рис. 4

Задание 3

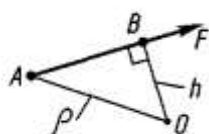
Для схемы, изображенной на рисунке, справедливо соотношение моментов силы относительно двух точек ...



- а) $M_A(\vec{F}) > M_B(\vec{F})$
- б) $M_A(\vec{F}) < M_B(\vec{F})$
- в) $M_A(\vec{F}) = M_C(\vec{F})$
- г) $M_A(\vec{F}) = M_B(\vec{F})$

Задание 4

Момент силы относительно точки O определяется по формуле ...

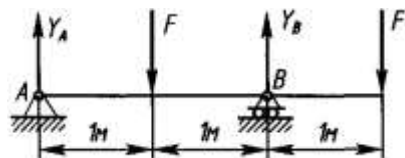


- а) $M_O = F \cdot \rho$
- б) $M_O = F \cdot h$
- в) $M_O = F \cdot AB$

Задание 5

ОТВЕТ ДАТЬ В ВИДЕ ЦИФРОВОГО ЗНАЧЕНИЯ

Реакции в опорах A и B равны: ...



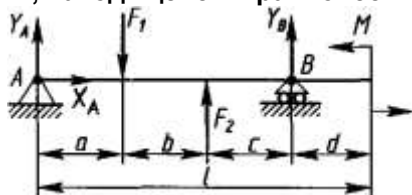
$$F = 10H$$

$$Y_B = \dots$$

$$Y_A = \dots$$

Задание 6

Для балки, находящейся в равновесии, правильным является уравнение равновесия ...



а) $Y_A + Y_B - F_1 + X_A + F_2 = 0$

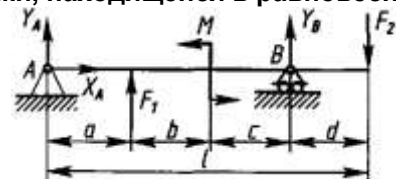
б) $Y_B(a + b + c) + M \cdot l + F_2(b + c) - F_1 a = 0$

в) $-Y_A(a + b + c) + F_1(b + c) - F_2 c + M = 0$

г) $Y_B(a + b + c) + M + F_1(b + c) - F_2 c = 0$

Задание 7

Для балки, находящейся в равновесии, правильным является уравнение равновесия ...



а) $Y_B(a + b + c) + M \cdot c - F_1 \cdot l - F_1(b + c) = 0$

б) $Y_A + Y_B + X_A + F_1 - F_2 = 0$

в) $Y_A(a + b + c) - M + F_1 \cdot a + F_2 \cdot d = 0$

г) $Y_B(a + b + c) + M - F_2 \cdot l + F_1 \cdot a = 0$

Задание 8

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

От положения центра приведения ... – ...

1) значение и направление главного вектора

а) зависит

2) значение и знак главного момента

б) не зависит

Задание 9

Основная форма уравнений равновесия плоской системы сил имеет вид ...

1)
$$\left. \begin{aligned} \sum F_x &= 0; \\ \sum F_y &= 0; \\ \sum M_o &= 0. \end{aligned} \right\}$$

2)
$$\left. \begin{aligned} \sum M_A &= 0; \\ \sum M_B &= 0; \\ \sum M_C &= 0. \end{aligned} \right\}$$

3)
$$\left. \begin{aligned} \sum M_A &= 0; \\ \sum M_B &= 0; \\ \sum F_x &= 0. \end{aligned} \right\}$$

Задание 10

Если линия действия силы перпендикулярна оси x, то проекция этой силы F_x на ось x равна ...

1) модулю этой силы

2) нулю

3) $0 < F_x < 1$

Задание 11

Произведение модуля силы на ее плечо относительно центра (точки) называется ...

1) парой сил

2) векторным моментом силы

3) алгебраическим моментом силы

Раздел 2. Сопротивление материалов

2.1. Основные положения сопротивления материалов

Задание 12

Задачей (ами) сопротивления материалов является (ются) ...

1) обеспечение технологичности конструкций

2) расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций

3) изучение условий равновесия тела

4) изучение общих законов механического движения материальных тел и их механические взаимодействия

Задание 13

Прочностью называют ...

- 1) способность материалов сопротивляться воздействию внешних нагрузок без разрушения или появления остаточных деформаций
- 2) способность конструкций сопротивляться деформации под воздействием внешних сил
- 3) способность конструкций сохранять исходное состояние равновесия
- 4) способность материалов устранять деформацию после прекращения действия внешних сил

Задание 14

Жесткостью называют ...

- 1) способность материала разрушаться при малых деформациях
- 2) способность материалов конструкций сопротивляться воздействию внешних сил без разрушения
- 3) способность материалов сопротивляться воздействию внешних нагрузок без возникновения недопустимых перемещений при упругой деформации
- 4) способность конструкций и их элементов сохранять исходное состояние равновесия

Задание 15

Способность элементов конструкций сохранять под нагрузкой первоначальную форму упругого равновесия называется ...

- 1) твердостью
- 2) жесткостью
- 3) устойчивостью
- 4) прочностью

Задание 16

Силы взаимодействия между рассматриваемым элементом конструкции и связанными с ним телами называют ...

- 1) внешними силами
- 2) внутренними силами
- 3) сосредоточенными силами
- 4) распределенными силами

Задание 17

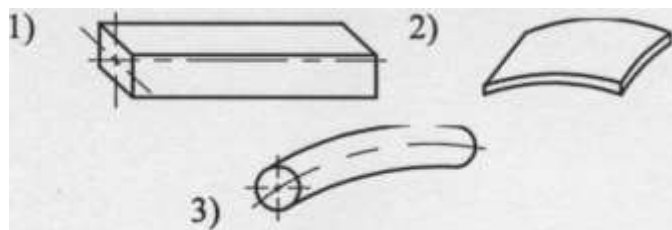
Брусом или стержнем называют ...

- 1) тело, поперечные размеры которого малы по сравнению с длиной
- 2) тело, имеющее малую толщину по сравнению с другими размерами
- 3) тело, у которого все размеры одного порядка
- 4) тело ограниченное двумя плоскостями с малым расстоянием между ними

Задание 18

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Вид элемента, изображенный на рисунке под номером ..., называется ...

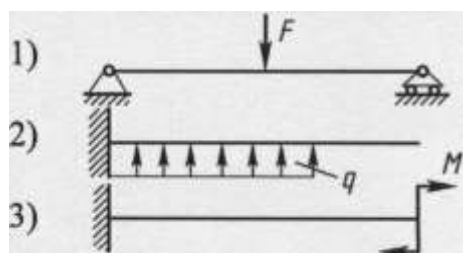


- а) пластина
- б) криволинейный брус
- в) оболочка
- г) прямолинейный брус

Задание 19

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Нагрузка, изображенная на схеме под номером ..., называется ...

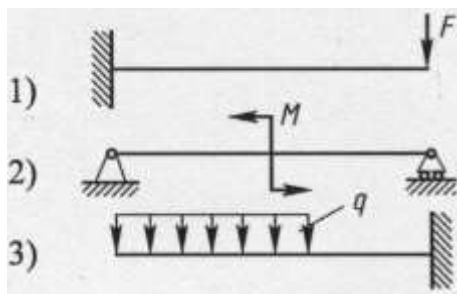


- а) погонная нагрузка
 - б) распределенный изгибающий момент
 - в) сосредоточенная сила
 - г) сосредоточенный момент
- а) погонная нагрузка
 - б) распределенный изгибающий момент
 - в) сосредоточенная сила
 - г) сосредоточенный момент
- а) погонная нагрузка
 - б) распределенный изгибающий момент
 - в) сосредоточенная сила
 - г) сосредоточенный момент
- а) погонная нагрузка
 - б) распределенный изгибающий момент
 - в) сосредоточенная сила
 - г) сосредоточенный момент

Задание 20

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Нагрузка, изображенная на схеме под номером ..., называется ...



момент

- а) сосредоточенный момент
- б) погонная нагрузка
- в) сосредоточенная сила
- г) распределенный изгибающий
- д) распределенный крутящий момент

Задание 21

При растяжении возникает внутренний силовой фактор – ...

- 1) продольная сила N
- 2) изгибающий момент $M_{\text{и}}$
- 3) крутящий момент $M_{\text{кр}}$

Задание 22

При изгибе возникает внутренний силовой фактор – ...

- 1) продольная сила N
- 2) изгибающий момент $M_{\text{и}}$
- 3) крутящий момент $M_{\text{кр}}$

Задание 23

Внутренние усилия определяют с помощью ...

- 1) метода сечений
- 2) метода проекций
- 3) метода начальных параметров
- 4) метода отрицательных площадей

Задание 24

Внутренняя сила, отнесенная к единице площади в данной точке рассматриваемого сечения, называется ...

- 1) напряжением
- 2) усилием
- 3) модулем упругости
- 4) относительной деформацией

Задание 25

Допущением об изотропности материалов предполагается, что...

- 1) материал совершенно упругий
- 2) свойства материалов в данной точке тела по всем направлениям одинаковы
- 3) свойства материалов во всех точках тела одинаковы
- 4) деформации материалов в каждой точке тела прямо пропорциональны напряжениям

Задание 26

Внутренними силами в сопротивлении материалов называют...

- 1) дополнительные силы взаимодействия между атомами, возникающие вследствие деформации тела
- 2) силы инерции
- 3) собственный вес тела
- 4) силы взаимодействия между атомами в теле

2.2. Растяжение и сжатие

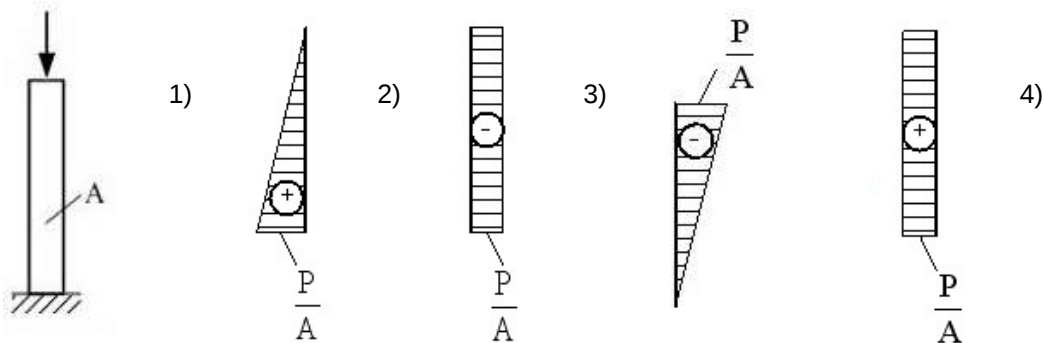
Задание 27

Закон Гука при растяжении описывается формулой ...

- 1) $\tau = G\gamma$
- 2) $\sigma = EG$
- 3) $\sigma = E\varepsilon$
- 4) $\tau = \varepsilon\gamma$

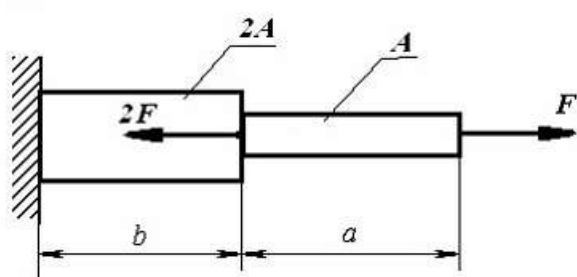
Задание 28

Для стержня, изображенного на рисунке, эпюра нормальных напряжений σ имеет вид ...



Задание 29

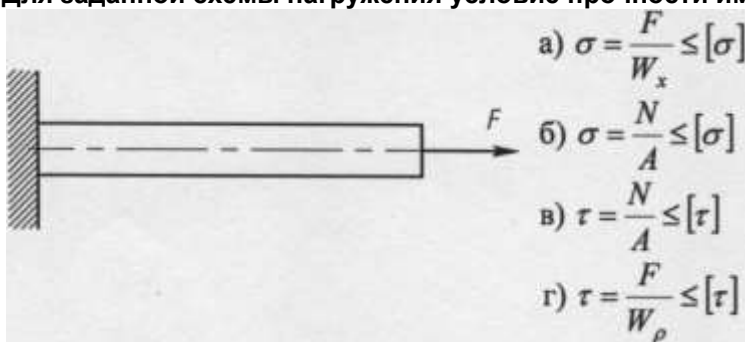
Ступенчатый стержень с площадью поперечных сечений A и $2A$ нагружен двумя силами. Условие прочности для стержня имеет вид ...



- 1) $\frac{F}{2A} \leq [\sigma]$
- 2) $\frac{F}{A} \geq [\sigma]$
- 3) $\frac{F}{A} \leq [\sigma]$
- 4) $\frac{2F}{A} \leq [\sigma]$

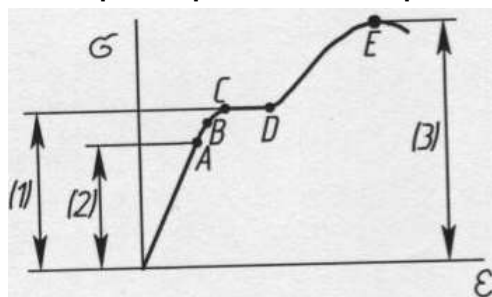
Задание 30

Для заданной схемы нагружения условие прочности имеет вид...



Задание 31

На диаграмме растяжения напряжение соответствующее цифре 1 называется ...



- 1) пределом пропорциональности
- 2) пределом прочности
- 3) пределом упругости
- 4) пределом текучести

Задание 32

Абсолютное удлинение стержня определяется по формуле ...

- 1) $\frac{Nl}{EA}$
- 2) $\frac{EA}{Nl}$
- 3) $\frac{M_u}{EJ_x}$
- 4) $\frac{M_\kappa}{GJ_p}$

Задание 33

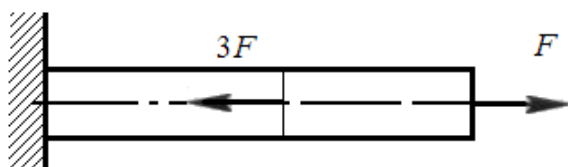
Представленная на рисунке диаграмма соответствует ...



- 1) растяжению образца из пластичного материала с площадкой текучести
- 2) растяжению образца из пластичного материала без площадки текучести
- 3) сжатию образца из хрупкого материала +
- 4) сжатию образца из пластичного материала с площадкой текучести

Задание 34

Заданной схеме нагружения стержня соответствует эпюра продольных сил изображенная на рисунке ...



- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

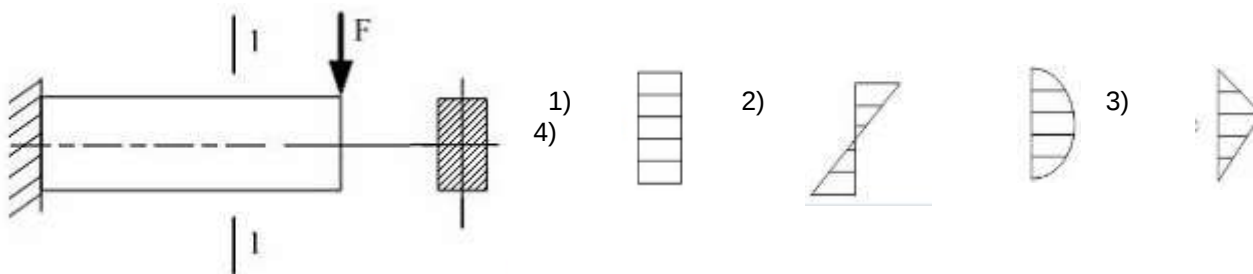
2.3. Изгиб прямолинейного бруса**Задание 35**

Прямой брус, работающий на изгиб, называют ...

- 1) балкой
- 2) рамой
- 3) пластиной
- 4) массивом

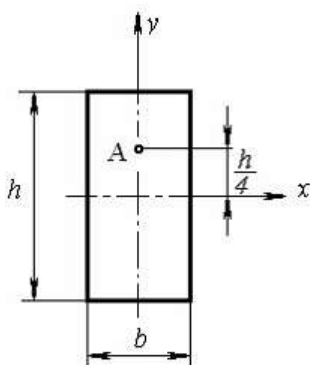
Задание 36

Эпюра распределения нормальных напряжений изгиб по высоте сечения 1-1 имеет вид...



Задание 37

Осевой момент сопротивления относительно оси x для сечения, изображенного на рисунке, определяется по формуле ...

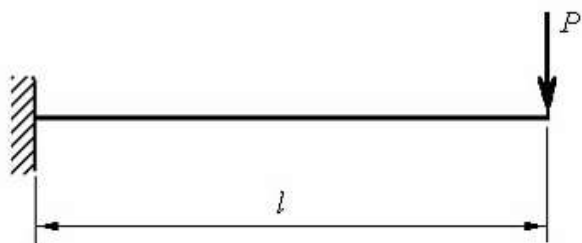


- 1) $\frac{h^2 b}{6}$
- 2) $\frac{b^2 h}{6}$
- 3) $\frac{b h^2}{6}$

Задание 38

Консольная балка нагружена сосредоточенной силой P . Допускаемое напряжение для материала балки равно $[\sigma]$. Условие прочности удовлетворяет осевой момент сопротивления поперечного сечения балки...

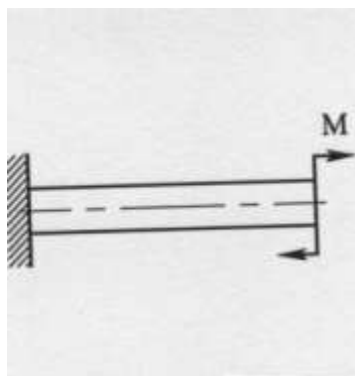
$$1) W \geq \frac{P}{[\sigma]}$$



- 2) $W \geq \frac{Pl}{[\sigma]}$
- 3) $W = \frac{Pl^2}{2[\sigma]}$
- 4) $W \leq \frac{Pl}{[\sigma]}$

Задание 39

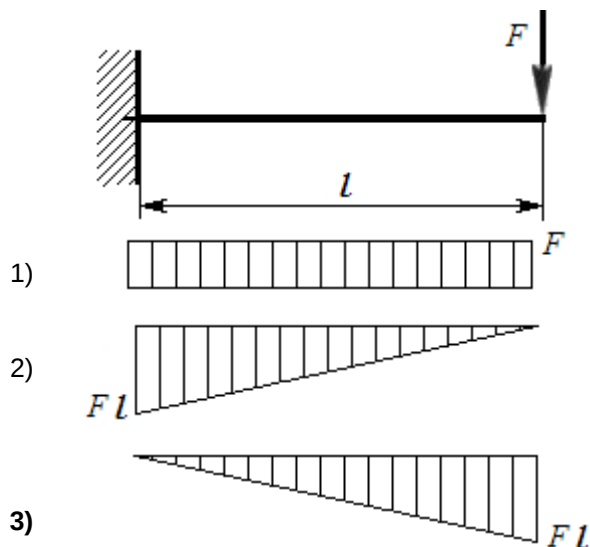
Для заданной схемы нагружения условие прочности имеет вид...



- а) $\sigma = \frac{M}{A} \leq [\sigma]$
- б) $\tau = \frac{M_u}{W_x} \leq [\tau]$
- в) $\sigma = \frac{M_u}{A} \leq [\sigma]$
- г) $\sigma = \frac{M_u}{W_x} \leq [\sigma]$

Задание 40

Заданной схеме нагружения консольной балки соответствует эпюра изгибающих моментов изображенная на рисунке ...



2.4. Чистый сдвиг. Кручение

Задание 41

Полярный момент сопротивления круглого поперечного сечения определяется по формуле ...

- 1) $\frac{\pi d^4}{32}$
- 2) $\frac{\pi d^3}{32}$
- 3) $\frac{\pi d^3}{16}$
- 4) $\frac{\pi d^4}{64}$

Задание 42

Напряжения кручения определяются по формуле ...

- 1) $\sigma = M_n / W_x$
- 2) $\sigma = N / A$
- 3) $\tau = Q / A$
- 4) $\tau = M_k / W_p$

Задание 43

Условие прочности при кручении круглого вала имеет вид ...

- 1) $\tau = \frac{Q}{A} \leq [\tau]$
- 2) $\tau = \frac{M_k}{W_p} \leq [\tau]$
- 3) $\tau = \frac{N}{A} \leq [\tau]$
- 4) $\tau = \frac{M_k}{W_x} \leq [\tau]$

Задание 44

Допускаемый крутящий момент из условия прочности определяется по формуле ...

- 1) $[M]_k \leq W_p [\tau]_k$
- 2) $[M]_k \leq W_p / [\tau]_k$
- 3) $[M]_k \leq W_p [\sigma]$
- 4) $[M]_k \geq W_p [\tau]_k$

Задание 45

... при кручении круглого вала проводят по формуле ...

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

1. Проектный расчет
- А) $d = \sqrt[3]{\frac{M_k}{0,2[\tau]}}$

2. Проверочный расчет

$$\text{Б) } \tau = \frac{M_k}{W_p} \leq [\tau]$$

3. Определение допускаемой нагрузки

$$\text{В) } [M_k] \leq W_p [\tau]$$

2.5. Устойчивость сжатых стержней

Задание 46

Способность элементов конструкций сохранять под нагрузкой первоначальную форму упругого равновесия называется...

- 1) твердостью
- 2) жесткостью
- 3) устойчивостью
- 4) прочностью

Задание 47

Величина $\lambda = \frac{\mu l}{i_{\min}}$, которая входит в формулу для критического напряжения в сжатом стержне

$$\sigma_{кр} = \frac{\pi^2 E}{\lambda^2}, \text{ называется...}$$

- 1) характеристикой продольного изгиба
- 2) гибкостью стержня
- 3) жесткостью
- 4) податливостью

Задание 48

Формула Эйлера для критической силы имеет вид... (здесь ϵ – относительная продольная деформация; l – длина стержня; σ – нормальное напряжение в поперечном сечении стержня; A – площадь сечения; E – модуль упругости, $J_{\min}$ – минимальный осевой момент инерции сечения стержня, μl – приведенная длина стержня)

- 1) $F_{кр} = EA\epsilon$
- 2) $F_{кр} = \frac{\pi^2 EJ_{\min}}{l^2}$
- 3) $F_{кр} = \sigma A$
- 4) $F_{кр} = \frac{\pi^2 EJ_{\min}}{(\mu l)^2}$

Задание 49

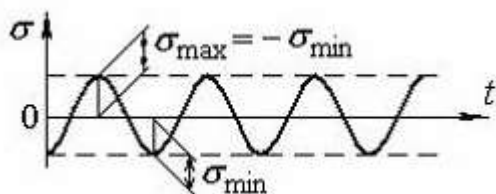
Формула Эйлера применима для расчета стержней ...

- 1) большой гибкости
- 2) малой гибкости
- 3) средней гибкости
- 4) не деформируемых

2.6. Расчеты на прочность при переменных напряжениях

Задание 50

Приведенный на рисунке цикл изменения напряжений σ в зависимости от времени t называется ...



- 1) пульсационным
- 2) подобным
- 3) симметричным
- 4) несимметричным

Задание 51

Коэффициентом асимметрии r цикла напряжений с максимальным $\sigma_{\max}$ и минимальным $\sigma_{\min}$ значениями является величина равная ...

- 1) $r = \frac{\sigma_{\max}}{\sigma_{\min}}$
- 2) $r = \frac{\sigma_{\min}}{\sigma_{\max}}$
- 3) $r = \frac{\sigma_m}{\sigma_a}$
- 4) $r = \frac{\sigma_a}{\sigma_m}$

Задание 52

Параметр цикла переменных напряжений ... определяется по формуле ...

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. коэффициент асимметрии цикла r | А) $\frac{\sigma_{\min}}{\sigma_{\max}}$ |
| 2. среднее напряжение σ_m | Б) $\frac{\sigma_{\max} + \sigma_{\min}}{2}$ |
| 3. амплитуда цикла σ_a | В) $\frac{\sigma_{\max} - \sigma_{\min}}{2}$ |

Задание 53

Значению коэффициента асимметрии цикла ... соответствует ... цикл.

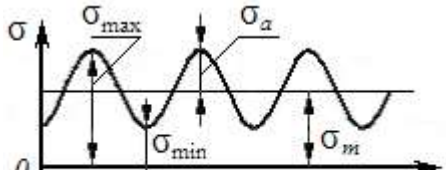
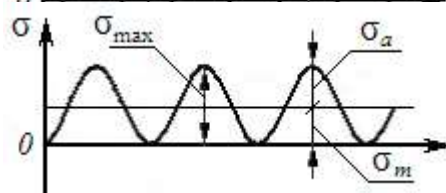
УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

- | | |
|-------------|----------------------------|
| 1. $r = +1$ | А) постоянный |
| 2. $r = -1$ | Б) симметричный |
| 3. $r = 0$ | В) пульсирующий, отнулевой |

Задание 54

Изображенный на рисунке ... цикл переменных напряжений называется ...

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

- | | |
|--|----------------------------|
| 1.  | А) асимметричный |
| 2.  | Б) симметричный |
| 3.  | В) пульсирующий, отнулевой |

Раздел 3. Классификация механизмов, узлов и деталей

Задание 55

Вал, гайка, шестерня являются ... машин.

- 1) деталями
- 2) станинами
- 3) узлами
- 4) агрегатами

Задание 56

Механизмом называется устройство, предназначенное для ...

- 1) увеличения прочности конструкции
- 2) передачи и преобразования движений
- 3) увеличения мощности конструкции

- 4) обеспечения неподвижности деталей

Задание 57

Технологическая машина предназначена для преобразования ...

- 1) энергии
- 2) материалов
- 3) механической энергии в электрическую
- 4) немеханической энергии в механическую

Задание 58

К деталям общего назначения относятся ...

Укажите не менее трех вариантов ответа

- 1) валы
- 2) болты
- 3) шкивы
- 4) поршни

Задание 59

Машины по назначению условно подразделяют на группы

- 1) энергетические, рабочие, информационные
- 2) двигатели, преобразователи, транспортные
- 3) вычислительные, кибернетические, машины-орудия
- 4) машинные агрегаты, машины-орудия, машины, состоящие из нескольких агрегатов

Задание 60

Деталью называют изделие, ...

- 1) представляющее собой законченную сборочную единицу, состоящую из деталей, имеющих общее функциональное назначение
- 2) выполненное из одного материала без применения сборочных операций
- 3) составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии изготовителе сборочными операциями

Задание 61

При выполнении проектного расчета определяют...

- 1) напряжения в опасных сечениях
- 2) коэффициенты запаса прочности
- 3) размеры детали и выбирают ее материал

Задание 62

Процесс проектирования технического изделия начинается с работы над ...

- 1) эскизным проектом
- 2) рабочей документацией
- 3) техническим проектом
- 4) техническим заданием

Задание 63

Правильная последовательность начала разработки проектно-конструкторской документации предусматривает подготовку ...

- 1) технического задания; технического предложения; эскизного проекта
- 2) эскизного проекта; технического предложения; технического задания
- 3) технического предложения; технического задания; эскизного проекта
- 4) эскизного проекта; технического задания; технического предложения

Раздел 4. Соединения

4.1. Резьбовые соединения

Задание 64

Угол профиля метрической резьбы...

- 1) 20° 2) 30° 3) 45° 4) 60°

Задание 65

Если стержень винта нагружен только внешней растягивающей силой, условие прочности имеет вид ...

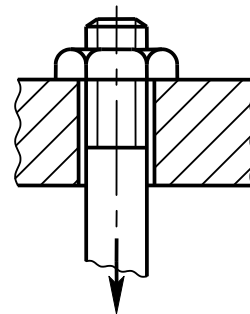
$$1) \tau = \frac{4F}{\pi d^2 i} \leq [\tau]$$

$$2) \tau = \frac{0,5 F_{зав} d_2 \operatorname{tg}(\varphi + \psi)}{\pi d_1^3}$$

$$3) \sigma_{эк} = \frac{4 \cdot 1,3 F_{зам}}{\pi d_1^2} \leq [\sigma]$$

$$4) \sigma_{см} = \frac{F}{db} \leq [\sigma_{см}]$$

$$5) \sigma = \frac{4F}{\pi d_1^2} \leq [\sigma]$$



4.2. Сварные соединения

Задание 66

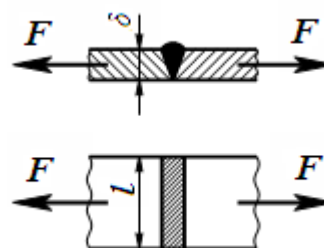
Условие прочности стыкового сварного соединения имеет вид ...

$$1) \sigma = \frac{F}{\delta \cdot l} \leq [\sigma']$$

$$3) \tau = \frac{F}{2l \cdot 0,7k} \leq [\tau']$$

$$2) \tau = \frac{F}{0,7kl} \leq [\tau']$$

$$4) \sigma = \frac{F}{2l \cdot \delta} \leq [\sigma']$$



Задание 67

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

В нахлесточном сварном соединении ... шов расположен ... линии действия нагружающей силы.

- 1) фланговый
- 2) лобовой
- 3) косой

- A) параллельно
- B) под углом 45° к
- C) перпендикулярно

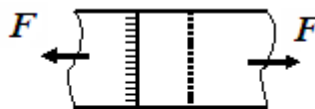
Задание 68

Сварное соединение выполненное фланговым швом изображено на рисунке ...

1)



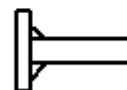
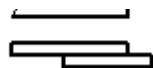
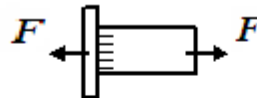
2)



3)



4)



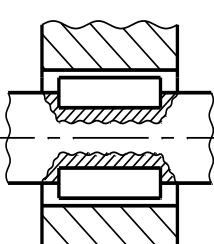
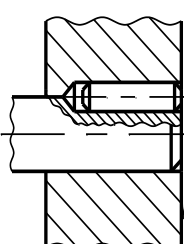
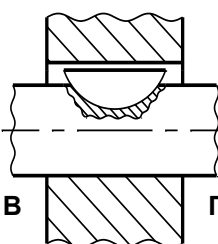
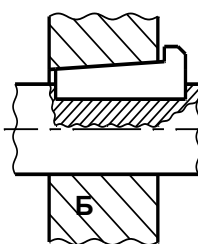
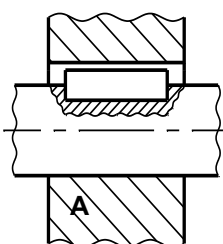
4.3. Шпоночные и зубчатые (шлицевые) соединения

Задание 69

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Соединение ... шпонкой изображено на рисунке ...

- 1) сегментной
- 2) призматической
- 3) цилиндрической
- 4) клиновой



4.4. Соединения с натягом

Задание 70

Основным (-и) достоинством (-ами) соединений с натягом является ...

- 1) стабильность несущей способности
- 2) простота и технологичность
- 3) отсутствие концентрации напряжений
- 4) простота и удобство сборки и разборки

Задание 71

Необходимо запрессовать зубчатое колесо на вал. Усилие запрессовки следует определять по ...

- 1) допускаемым напряжениям
- 2) минимальному натягу посадки
- 3) максимальному натягу посадки
- 4) пределу выносливости

Раздел 5. Передачи

5.1. Механические передачи

Задание 72

Мощность механической передачи определяется по формуле ...

- 1) $P = \frac{F_t}{v}$
- 2) $P = \frac{T}{\omega}$
- 3) $P = T\omega$
- 4) $P = Tn$

Задание 73

Общий коэффициент полезного действия (КПД) механического привода определяется по формуле ...

- 1) $\eta = 1 - \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \dots \cdot \eta_n$
- 2) $\eta = \eta_1 + \eta_2 + \dots + \eta_n$
- 3) $\eta = 1 - (\eta_1 + \eta_2 + \dots + \eta_n)$
- 4) $\eta = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \dots \cdot \eta_n$

5.2. Зубчатые передачи

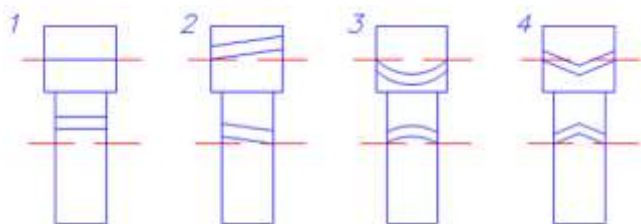
Задание 74

Движение в зубчатых передачах передается за счет...

- 1) сил трения между зубьями
- 2) прижатия колес друг к другу
- 3) скольжения зубьев друг по другу
- 4) зацепления зубьев

Задание 75

Зубчатая передача, представленная на рисунке 4, называется ...



прямо зубой
с круговым зубом

косозубой
шевронной

Задание 76

В зацеплении прямозубой цилиндрической передачи действуют силы ...

- 1) радиальная, окружная
- 2) радиальная, осевая, нормальная
- 3) радиальная, окружная, осевая

Задание 77

Формула для проектного расчета цилиндрических зубчатых передач имеет вид ...

$$\begin{aligned} 1) \sigma_F &= Y_F \frac{K_F F_t}{b m} & 3) \sigma_H &= \frac{Z_a}{a_w u} \sqrt{\frac{K_H T_2 \cdot 10^3 (u \pm 1)^3}{b_2}} \leq [\sigma]_H \\ 2) a_w &= K_a (u \pm 1) \sqrt[3]{\frac{K_{H\beta} T_2}{u^2 \psi_{ba} [\sigma]_H^2}} & 4) d_{e1} &= 1650 \sqrt[3]{\frac{K_H T_1}{u \vartheta_H [\sigma]_H^2}} \end{aligned}$$

Задание 78

За расчетное допускаемое контактное напряжение при расчете цилиндрических косозубых передач принимают ...

- 1) $[\sigma]_{H2}$
- 2) $[\sigma]_H = 0,45([\sigma]_{H1} + [\sigma]_{H2}) \leq 1,25[\sigma]_{H \min}$
- 3) $[\sigma]_{H1}$
- 4) $[\sigma]_H = 0,45([\sigma]_{H1} + [\sigma]_{H2}) \leq 1,15[\sigma]_{H \min}$

5.3. Червячные передачи

Задание 79

В червячной передаче наибольшая осевая нагрузка действует на ...

- 1) опоры колеса
- 2) опоры червяка
- 3) винты крышки смотрового отверстия
- 4) винты крышки подшипника колеса

Задание 80

Червячная передача должна быть самотормозящей. Число заходов червяка должно быть равно ...

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 8
- 4) 4

Задание 81

Диапазон рекомендуемых передаточных чисел одноступенчатой червячной передачи для редуктора составляет ...

- 1) 100–200
- 2) 8–80
- 3) 1–6
- 4) 100–1000

5.4. Ременные передачи

Задание 82

Принцип действия ременной передачи основан на использовании сил...

- 1) скольжения
- 2) зацепления
- 3) трения
- 4) давления

Задание 83

Окружная сила F_t в ременной передаче определяется по формуле...

- 1) $F_t = 2T_1/d_1$
- 2) $F_t = F_0 + \Delta F$
- 3) $F_t = F_0 - \Delta F$
- 4) $F_t = 2F_0$

5.4. Фрикционные передачи**Задание 84**

К достоинствам фрикционных передач относится...

- 1) простота тел качения
- 2) большие нагрузки на вал и подшипники
- 3) необходимость специальных нажимных устройств
- 4) непостоянство передаточного числа

Задание 85

Для повышения передаваемого вращающего момента фрикционной передачи катки необходимо ...

- 1) уменьшать в радиальных размерах
- 2) смазывать
- 3) быстрее вращать
- 4) сильнее прижимать друг к другу

Задание 86

Наибольшее применение фрикционные передачи получили в ...

- 1) вариаторах
- 2) коробках скоростей
- 3) муфтах
- 4) редукторах

Раздел 6. Валы и муфты**6.1. Валы и оси****Задание 87**

Валы предназначены для...

- 1) поддержания вращающихся деталей машин
- 2) передачи крутящего момента и поддержания вращающихся деталей
- 3) соединения различных деталей
- 4) обеспечения синхронности работы отдельных деталей машин

Задание 88

Этапы расчета валов называют...

- 1) проектный, ориентировочный
- 2) проверочный, плоскостной
- 3) проектный, проверочный
- 4) проверочный, ориентировочный

Задание 89

Оси работают на ...

- 1) изгиб
- 2) изгиб и кручение
- 3) изгиб и сжатие
- 4) изгиб и растяжение

6.2. Муфты механических приводов**Задание 90**

Упругие компенсирующие муфты служат для...

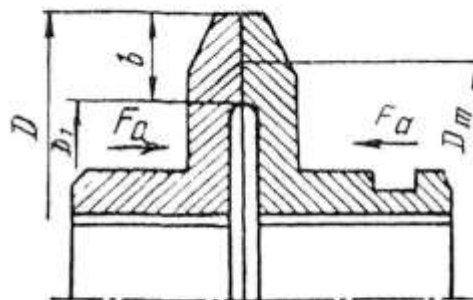
- 1) постоянного соединения строго соосных валов
- 2) автоматического разъединения валов при опасных перегрузках
- 3) смягчения динамических нагрузок, компенсации неточности взаимного расположения соединяемых валов, демпфирования колебаний

4) соединения или разъединения валов при их вращении или в покое

Задание 91

Изображенная на рисунке муфта относится к...муфтам

- 1) фрикционными
- 2) зубчатым
- 3) кулачковым



Задание 92

Предохранительные муфты используют для ...

- 1) включения исполнительного механизма
- 2) защиты машины от перегрузки
- 3) передачи вращения только в одном направлении
- 4) компенсации вредного влияния несоосности валов

Раздел 7. Подшипники

7.1. Подшипники качения

Задание 93

Подшипник качения состоит из...

- 1) вкладыша, корпуса, тел качения
- 2) корпуса, сепаратора, тел качения
- 3) внутреннего и наружного колец, тел качения
- 4) внутреннего и наружного колец, тел качения, сепаратора

Задание 94

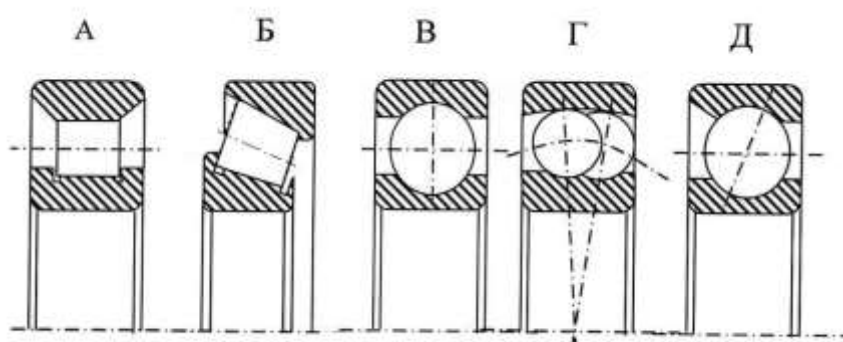
Только осевую нагрузку воспринимает ... подшипник

- 1) шариковый радиальный однорядный
- 2) роликовый радиально-упорный
- 3) шариковый упорный
- 4) роликовый двухрядный радиальный сферический

Задание 95

Шариковый радиальный однорядный подшипник изображен на рисунке...

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г
- 5) Д



Задание 96

Большей нагрузочной способностью при одном и том же диаметре внутреннего кольца обладают подшипники ... серии

- 1) особолегкой
- 2) тяжелой
- 3) средней
- 4) легкой