Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра проектирования технологических машин

Паспорт зачета

по дисциплине «**Программные средства профессиональной деятельности**», 8 семестр

1. Методика оценки

Студент допускается к сдаче зачета при условии, что он выполнил и защитил все практические работы и расчетно-графическое задание, и набрал не менее 40 баллов.

На зачете студенту выдаются билет с комплексным заданием: 1. Провести комплексный расчет в программном комплексе *APM WinMachine* (Расчет зубчатых передач, прочностной расчет вала, расчет подшипников, расчет шпоночного/шлицевого/профильного соединения); 2. Построить твердотельную модель расчетного вала в любой CAD системе. Осуществить моделирование напряженно-деформированного состояния заданного вала в конечно-элементном комплексе *ANSYS Workbench*. Построить поля распределения: 1) полных деформаций вала; 2) эквивалентных напряжений; коэффициентов запаса по статической и усталостной прочности. Определить реакции опор. Варианты комплексного задания формируются из блоков 1-4, представленных в разделе 4.

Распределение дидактических единиц по проверяемым компетенциям указано в таблице «Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины».

Выставление оценок на зачете осуществляется на основе выполнения и защиты комплексного задания. Оценивание выполнения задания осуществляется в соответствии с уровнем знаний: "удовлетворительно" – 10…12 балл; "хорошо" – 13…16 баллов; "отлично" – 17…20 баллов.

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

Билет № 1

к зачету по дисциплине «Программные средства профессиональной деятельности»

1. Провести комплексный расчет в программном комплексе *APM WinMachine* (Расчет зубчатых передач, прочностной расчет вала, расчет подшипников, расчет шпоночного/шлицевого/профильного соединения).

2. Построить твердотельную модель расчетного вала в любой *CAD* системе. Осуществить моделирование напряженно-деформированного состояния заданного вала в конечно-элементном комплексе *ANSYS Workbench*. Построить поля распределения: 1) полных деформаций вала; 2) эквивалентных напряжений; коэффициентов запаса по статической и усталостной прочности. Определить реакции опор.

Файлы отчетов подготовить в форматах соответствующих программных комплексов.

Задание:

Кинематическая схема представлена на рисунке 1, эскиз расчетного вала представлен на рисунке 2.

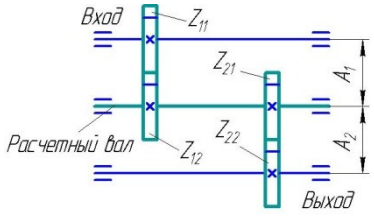


Рис. 1. Кинематическая схема

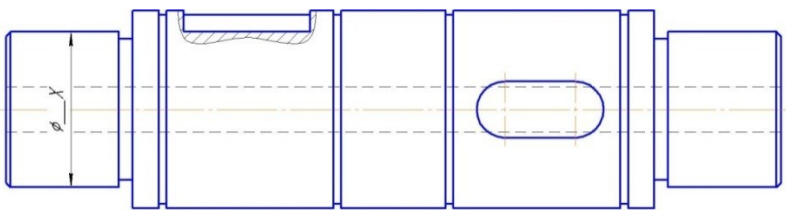


Рис. 2. Эскиз расчетного вала

Диаметр левой шейки вала **20 мм**; Масштабный коэффициент **X = 1.2**; Мощность на расчетном валу **N = 4 кВт**; Момент на расчетном валу **M = 150 Нм**; Передаточное отношение первой ступени $\mathbf{i_1 = Z_{11}/ Z_{12} = 0.45}$; Передаточное отношение второй ступени $\mathbf{i_2 = Z_{21}/ Z_{22} = 0.4}$; Межосевое расстояние первой зубчатой пары $\mathbf{A_1 = 145}$ **мм**; Межосевое расстояние второй зубчатой пары $\mathbf{A_2 = 165}$ **мм**; Модуль зубчатого зацепления **m = 2.5 мм**; Ресурс **T = 8000 часов**; Подшипниковые опоры: **шариковые радиально-упорные подшипники**; Материал конструктивных элементов: **Сталь 40Х**.

Утверждаю: зав. кафедрой ____ _____ / Иванцивский В.В. /
(подпись)

(дата)

2. **Критерии оценки**

Защита считается неудовлетворительной, если студент не освоил теоретический материал и не смог обобщить теоретический и практический материал; оценка составляет 0…9 баллов.

Защита считается состоявшейся на ***пороговом уровне***, если студент освоил теоретический материал, но не смог обобщить теоретический и практический материал; оценка составляет 10…12 баллов.

Защита считается состоявшейся на ***базовом уровне***, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, допустил несколько ошибок при защите, привёл не достаточно чёткую аргументацию своей точки зрения при ответе на вопросы, оценка составляет 13…16 баллов.

Защита считается состоявшейся на ***продвинутом уровне***, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, привёл достаточно чёткую аргументацию своей точки зрения по всем вопросам, оценка составляет 17…20 баллов.

3. **Шкала оценки**

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет не менее 10 баллов (из 20 возможных). Если в результате сдачи зачета студент не набирает 10 баллов или с учетом сдачи зачета его суммарный рейтинг (оценка на зачете + оценка за выполнение практических работ + оценка за выполнение и защиту РГЗ) не превышает 49 баллов, ему выставляется оценка "неудовлетворительно" (FX) с возможностью пересдачи.

При пересдаче зачета студент имеет возможность получить оценку не выше E ("удовлетворительно").

Студент имеет возможность получить дополнительно до 20 баллов при выполнении работ, не предусмотренных основной программой освоения курса. Данные виды работ согласуются с преподавателем. Одним из вариантов дополнительной работы может быть выполнение второй расчётно-графической работы по другой тематике.

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Итоговая оценка по дисциплине выставляется согласно таблице.

Таблица

98–100	93-97	90-92	87-89	83-86	80-82	77-79	73-76	70-72	67-69	63-66	60-62	50-59	25-49	0-24
A+	A	A-	B+	B	B-	C+	C	C-	D+	D	D-	E	FX	F
отлично				хорошо				удовлетворительно					неудовлетворительно	
зачтено													не зачтено	

4. Варианты комплексного задания к зачету по дисциплине «Системы компьютерной поддержки инженерных решений»

Блок заданий 1

1. Провести комплексный расчет в программном комплексе *APM WinMachine* (Расчет зубчатых передач, прочностной расчет вала, расчет подшипников, расчет шпоночного/шлицевого/профильного соединения).

2. Построить твердотельную модель расчетного вала в любой *CAD* системе. Осуществить моделирование напряженно-деформированного состояния заданного вала в конечно-элементном комплексе *ANSYS Workbench*. Построить поля распределения: 1) полных деформаций вала; 2) эквивалентных напряжений; коэффициентов запаса по статической и усталостной прочности. Определить реакции опор.

Файлы отчетов подготовить в форматах соответствующих программных комплексов.

Задание:

Варианты кинематических схем представлены на рисунке 1.

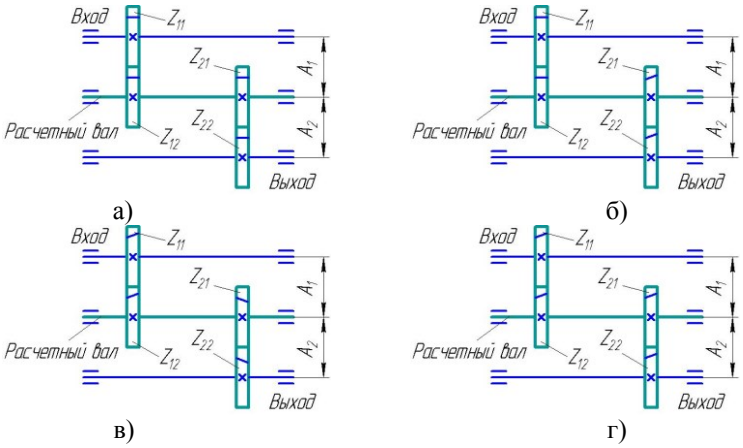


Рисунок 1 – Варианты кинематических схем:
а – 1 вариант; *б* – 2 вариант; *в* – 3 вариант; *г* – 4 вариант.

Эскиз расчетного вала представлен на рисунке 2.

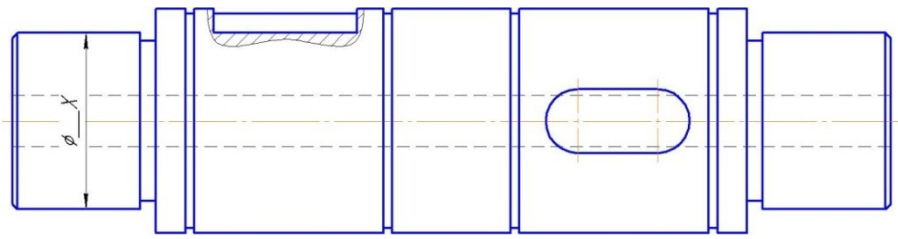


Рисунок 2 - Эскиз расчетного вала

Варианты числовых значений параметров представлены в таблице 1.

Таблица 1

Варианты числовых значений параметров

	∅ левой шейки вала, мм	Масштабный коэффициент X	Мощность на расчетном валу N, кВт	Момент на расчетном валу M, Нм	Передаточные отношения первой $i_1=Z_{11}/Z_{12}$ и второй $i_2=Z_{21}/Z_{22}$ ступеней	Межосевое расстояние первой A_1 и второй A_2 зубчатых пар, мм	Модуль зубчатого зацепления m, мм	Ресурс T, час.	Подшипниковые опоры*	Материал конструктивных элементов
1	20	1,2	3	150	0.46; 0.42	150; 165	2	7000	ШР	45
2	20	1,4	3,5	200	0.52; 0.4	165; 160	2,5	8000	ШРУ	40Х
3	30	1,2	4	300	0.47; 0.45	160; 175	3	9000	ШРУ	20Х
4	30	1,4	4,5	350	0.6; 0.55	140; 165	3,5	10000	РРУ	50

*Примечания: ***ШР*** – шариковые радиальные; ***ШРУ*** – шариковые радиально-упорные; ***РРУ*** – роликовые радиально-упорные.

Блок заданий 2

1. Провести комплексный расчет в программном комплексе *APM WinMachine* (Расчет зубчатых передач, прочностной расчет вала, расчет подшипников, расчет шпоночного/шлицевого/профильного соединения).

2. Построить твердотельную модель расчетного вала в любой *CAD* системе. Осуществить моделирование напряженно-деформированного состояния заданного вала в конечно-элементном комплексе *ANSYS Workbench*. Построить поля распределения: 1) полных деформаций вала; 2) эквивалентных напряжений; коэффициентов запаса по статической и усталостной прочности. Определить реакции опор.

Файлы отчетов подготовить в форматах соответствующих программных комплексов.

Задание:

Варианты кинематических схем представлены на рисунке 1.

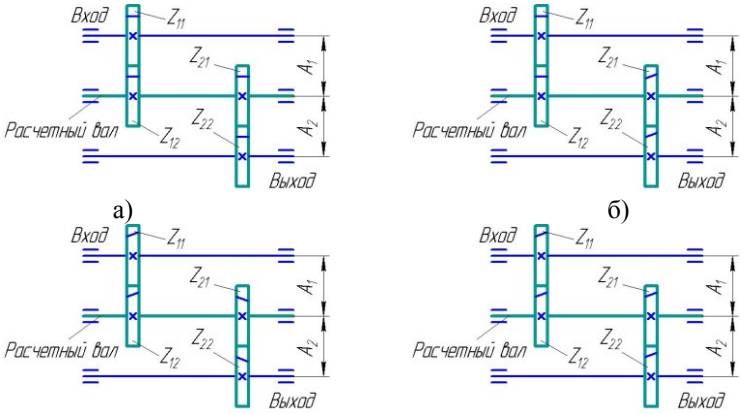


Рисунок 1 – Варианты кинематических схем:
а – 1 вариант; *б* – 2 вариант; *в* – 3 вариант; *г* – 4 вариант.

Эскиз расчетного вала представлен на рисунке 2.

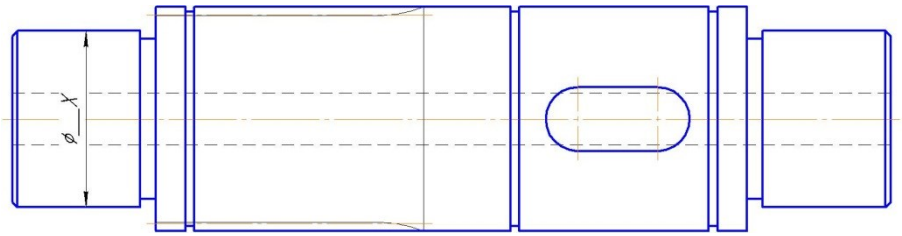


Рисунок 2 - Эскиз расчетного вала

Варианты числовых значений параметров представлены в таблице 1.

Таблица 1

Варианты числовых значений параметров

	∅ левой шейки вала, мм	Масштабный коэффициент X	Мощность на расчетном валу N, кВт	Момент на расчетном валу M, Нм	Передаточные отношения первой $i_1=Z_{11}/Z_{12}$ и второй $i_2=Z_{21}/Z_{22}$ ступеней	Межосевое расстояние первой A_1 и второй A_2 зубчатых пар, мм	Модуль зубчатого зацепления m, мм	Ресурс T, час.	Подшипниковые опоры*	Материал конструктивных элементов
1	20	1,2	3	150	0.46; 0.42	150; 165	2	7000	ШР	45
2	20	1,4	3,5	200	0.52; 0.4	165; 160	2,5	8000	ШРУ	40Х
3	30	1,2	4	300	0.47; 0.45	160; 175	3	9000	ШРУ	20Х
4	30	1,4	4,5	350	0.6; 0.55	140; 165	3,5	10000	РРУ	50

*Примечания: ***ШР*** – шариковые радиальные; ***ШРУ*** – шариковые радиально-упорные; ***РРУ*** – роликовые радиально-упорные.

Блок заданий 3

1. Провести комплексный расчет в программном комплексе *APM WinMachine* (Расчет зубчатых передач, прочностной расчет вала, расчет подшипников, расчет шпоночного/шлицевого/профильного соединения).

2. Построить твердотельную модель расчетного вала в любой *CAD* системе. Осуществить моделирование напряженно-деформированного состояния заданного вала в конечно-элементном комплексе *ANSYS Workbench*. Построить поля распределения: 1) полных деформаций вала; 2) эквивалентных напряжений; коэффициентов запаса по статической и усталостной прочности. Определить реакции опор.

Файлы отчетов подготовить в форматах соответствующих программных комплексов.

Задание:

Варианты кинематических схем представлены на рисунке 1.

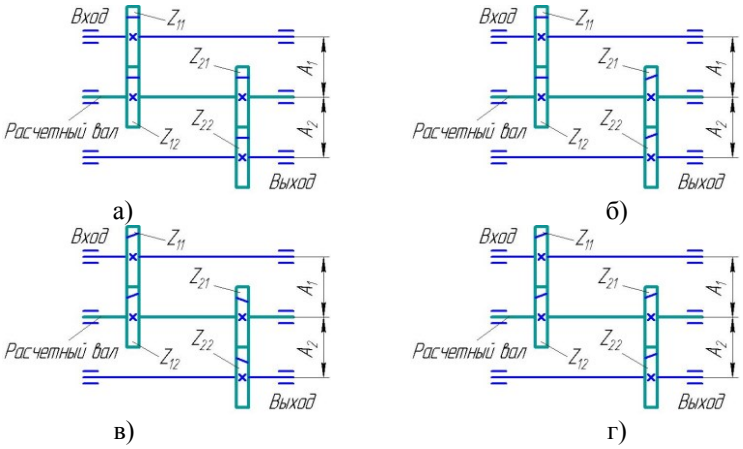


Рисунок 1 – Варианты кинематических схем:
а – 1 вариант; *б* – 2 вариант; *в* – 3 вариант; *г* – 4 вариант.

Эскиз расчетного вала представлен на рисунке 2.

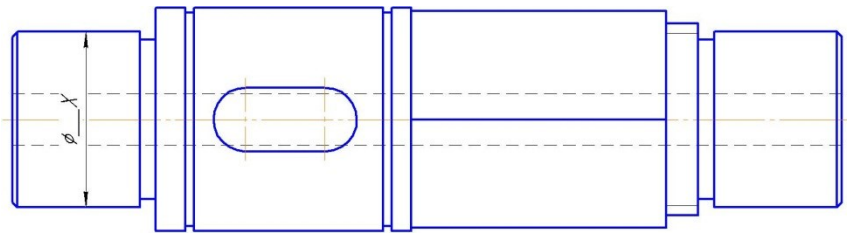


Рисунок 2 - Эскиз расчетного вала

Варианты числовых значений параметров представлены в таблице 1.

Таблица 1

Варианты числовых значений параметров

	∅ левой шейки вала, мм	Масштабный коэффициент X	Мощность на расчетном валу N, кВт	Момент на расчетном валу M, Нм	Передаточные отношения первой $i_1=Z_{11}/Z_{12}$ и второй $i_2=Z_{21}/Z_{22}$ ступеней	Межосевое расстояние первой A_1 и второй A_2 зубчатых пар, мм	Модуль зубчатого зацепления m, мм	Ресурс T, час.	Подшипниковые опоры*	Материал конструктивных элементов
1	20	1,2	3	150	0.46; 0.42	150; 165	2	7000	ШР	45
2	20	1,4	3,5	200	0.52; 0.4	165; 160	2,5	8000	ШРУ	40Х
3	30	1,2	4	300	0.47; 0.45	160; 175	3	9000	ШРУ	20Х
4	30	1,4	4,5	350	0.6; 0.55	140; 165	3,5	10000	РРУ	50

*Примечания: ***ШР*** – шариковые радиальные; ***ШРУ*** – шариковые радиально-упорные; ***РРУ*** – роликовые радиально-упорные.

Блок заданий 4

1. Провести комплексный расчет в программном комплексе *APM WinMachine* (Расчет зубчатых передач, прочностной расчет вала, расчет подшипников, расчет шпоночного/шлицевого/профильного соединения).

2. Построить твердотельную модель расчетного вала в любой *CAD* системе. Осуществить моделирование напряженно-деформированного состояния заданного вала в конечно-элементном комплексе *ANSYS Workbench*. Построить поля распределения: 1) полных деформаций вала; 2) эквивалентных напряжений; коэффициентов запаса по статической и усталостной прочности. Определить реакции опор.

Файлы отчетов подготовить в форматах соответствующих программных комплексов.

Задание:

Варианты кинематических схем представлены на рисунке 1.

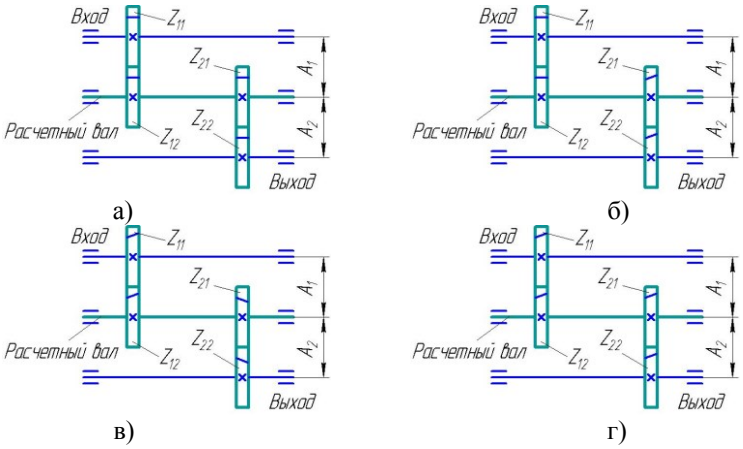


Рисунок 1 – Варианты кинематических схем:
а – 1 вариант; *б* – 2 вариант; *в* – 3 вариант; *г* – 4 вариант.

Эскиз расчетного вала представлен на рисунке 2.

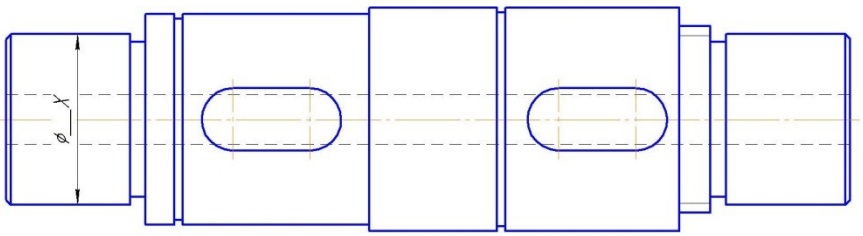


Рисунок 2 - Эскиз расчетного вала

Варианты числовых значений параметров представлены в таблице 1.

Таблица 1

Варианты числовых значений параметров

	∅ левой шейки вала, мм	Масштабный коэффициент X	Мощность на расчетном валу N, кВт	Момент на расчетном валу M, Нм	Передаточные отношения первой $i_1=Z_{11}/Z_{12}$ и второй $i_2=Z_{21}/Z_{22}$ ступеней	Межосевое расстояние первой A_1 и второй A_2 зубчатых пар, мм	Модуль зубчатого зацепления m, мм	Ресурс T, час.	Подшипниковые опоры*	Материал конструктивных элементов
1	20	1,2	3	150	0.46; 0.42	150; 165	2	7000	ШР	45
2	20	1,4	3,5	200	0.52; 0.4	165; 160	2,5	8000	ШРУ	40Х
3	30	1,2	4	300	0.47; 0.45	160; 175	3	9000	ШРУ	20Х
4	30	1,4	4,5	350	0.6; 0.55	140; 165	3,5	10000	РРУ	50

*Примечания: ***ШР*** – шариковые радиальные; ***ШРУ*** – шариковые радиально-упорные; ***РРУ*** – роликовые радиально-упорные.