




**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2016 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА 1.3»**

Направление подготовки/ специальность	<b>14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг</b>		
Специализация	<b>Проектирование и эксплуатация атомных станций</b>		
Уровень образования	высшее образование – специалитет		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

И.о. зав.каф руководителя  
 ООД ШБИП ТПУ  
 Руководитель ООП  
 Преподаватель

	Пашков Е.Н.
	Воробьев А.В.
	Антипина Н.А.

2020 г.

**Роль дисциплины «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА 1.3» в формировании компетенций выпускника:**

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
<b>НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА 1.3</b>	1	ОК(У)-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Р1	<b>ОК(У)-1.B1</b>	Владеет способами и приемами изображения предметов на плоскости
					<b>ОК(У)-1.B2</b>	Владеет методами построения разверток различных поверхностей с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке
					<b>ОК(У)-1.У1</b>	Умеет решать метрические и позиционные задачи геометрического характера, задачи на взаимную принадлежность геометрических объектов и взаимное пересечение геометрических фигур и поверхностей
					<b>ОК(У)-1.У2</b>	Умеет определять геометрические формы простых деталей по их изображениям и выполнять эти изображения, читать и выполнять технические чертежи деталей средней степени сложности
					<b>ОК(У)-1.31</b>	Знает теоретические основы и закономерности построения и чтения отдельных изображений и чертежей геометрических объектов
					<b>ОК(У)-1.32</b>	Знает методы построения на плоскости пространственных форм и объектов

**1. Показатели и методы оценивания**

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД 1	Применять знания основных методов изображения пространственных объектов на плоских чертежах	ОК(У)-1	Раздел (модуль) 1.Введение, точка, прямая, плоскость	Работа с электронным курсом в MOODL Тестирование

			Раздел (модуль) 2. Поверхности	Контрольная работа Опрос при выполнении и защита ИДЗ
РД 2	Применять навыки конструирования типовых деталей и их соединений;	ОК(У)-1	Раздел (модуль) 3. Аксонометрия Раздел (модуль) 4. Элементы технического черчения	Работа с электронным курсом в MOODL Тестирование Контрольная работа Контрольная работа Опрос при выполнении и защита ИДЗ Экзамен

## 2. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

<b>% выполнения задания</b>	<b>Соответствие традиционной оценке</b>	<b>Определение оценки</b>
90% ÷ 100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено

		минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

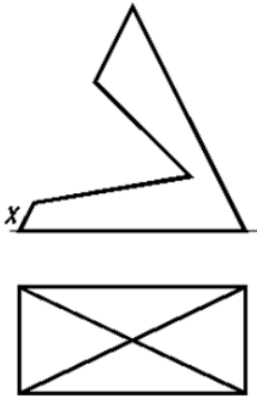
Шкала для оценочных мероприятий экзамена

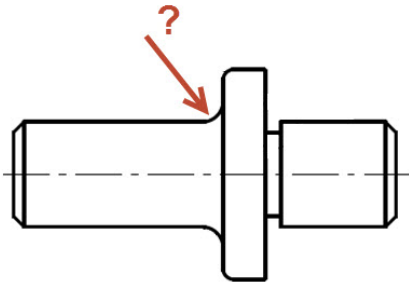
<b>% выполнения заданий экзамена</b>	<b>Экзамен, балл</b>	<b>Соответствие традиционной оценке</b>	<b>Определение оценки</b>
90% ÷ 100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

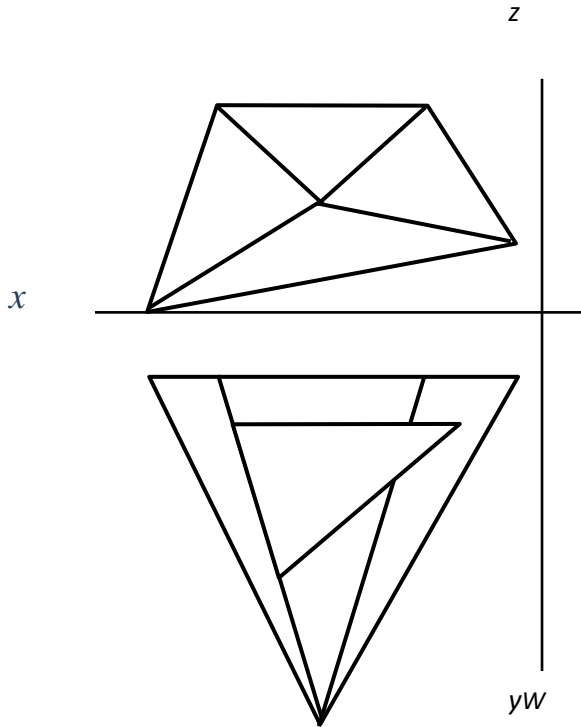
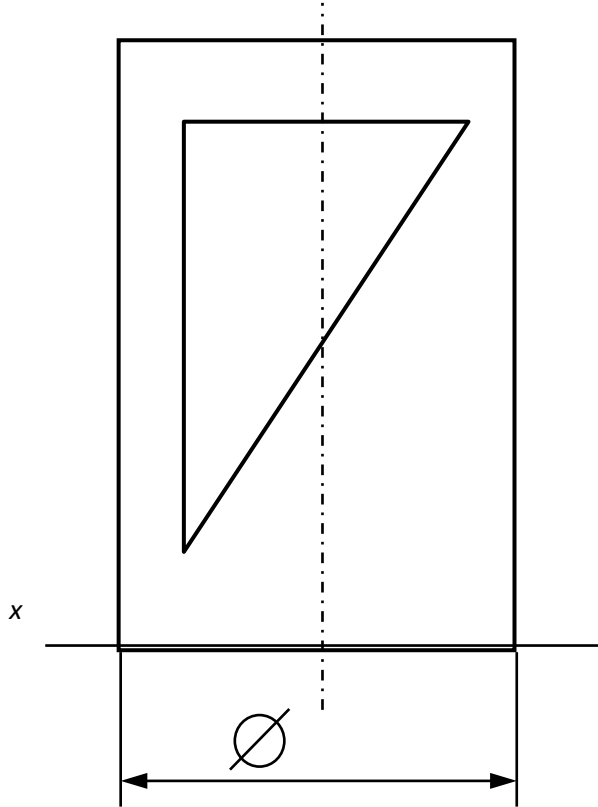
### 3. Перечень типовых заданий

	<b>Оценочные мероприятия</b>	<b>Примеры типовых контрольных заданий</b>
1.	Опрос при выполнении и защиты индивидуальных домашних заданий	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона к плоскостям проекций.</li> <li>2. Теорема о проецировании прямого угла.</li> <li>3. Виды и способы образования поверхностей вращения.</li> <li>4. Свойства проекций скрещивающихся прямых. Конкурирующие точки. На примере определения видимости ребер многогранника покажите, как определяется видимость точек и прямых на чертеже?</li> <li>5. Коэффициенты искажения в аксонометрии. Формула, показывающая взаимную связь коэффициентов между собой. Основная теорема аксонометрии.</li> <li>6. Основные виды–наименование, изображение, обозначение.</li> <li>7. Выносной элемент–наименование, изображение, обозначение.</li> </ol>

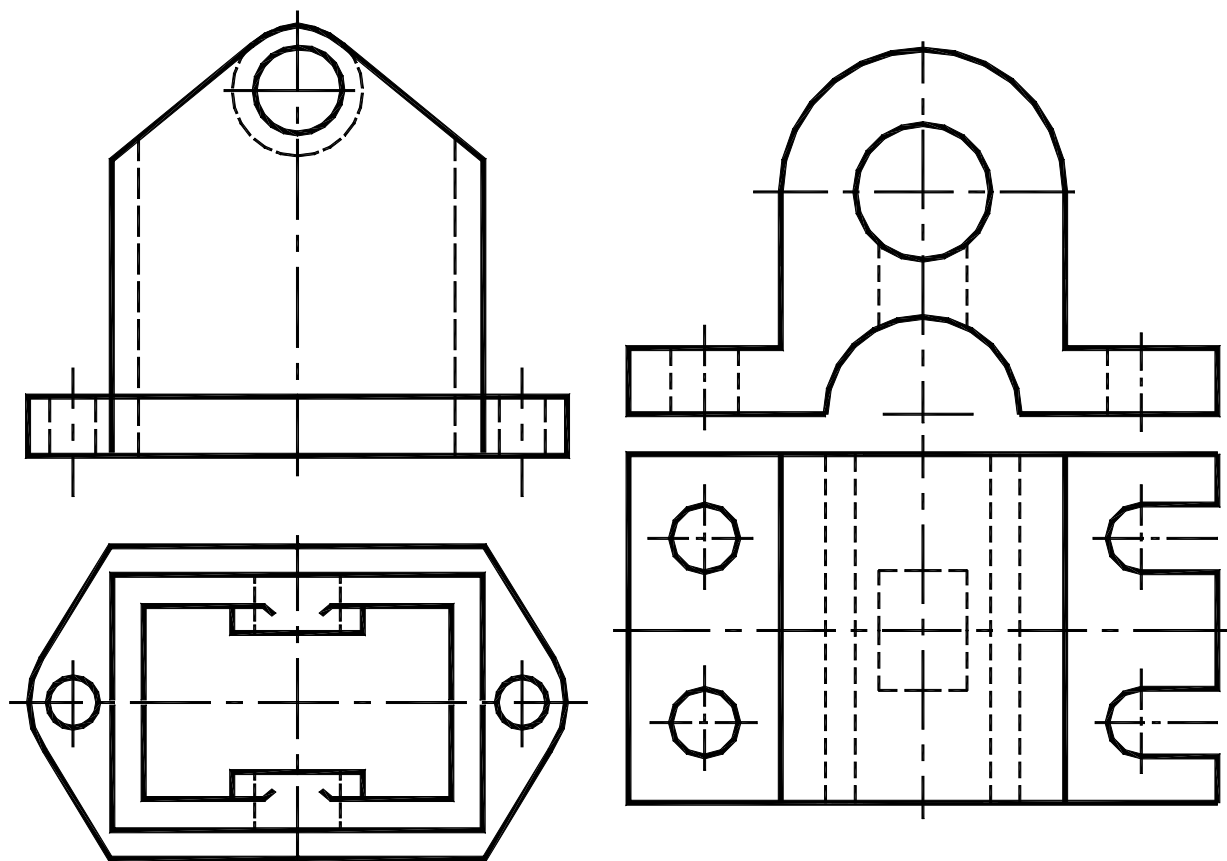
	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		8. Правила нанесения на чертеже размеров дуг и окружностей. 9. Дополнительный вид–наименование, изображение, обозначение. 10. Типы разрезов в зависимости от количества секущих плоскостей.
2.	Практические занятия	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем состоит сущность процесса проецирования?</li> <li>2. Как строится проекция точки центральном проецировании?</li> <li>3. Как строится параллельная проекция прямой линии?</li> <li>4. Может ли параллельная проекция прямой линии представлять собой точку?</li> <li>5. Какие свойства, являются общими для центрального и параллельного проецирования?</li> <li>6. Определение следа прямой линии на плоскости проекций?</li> <li>7. Какая координата равна нулю: а) для фронтального следа прямой; б) для горизонтального следа прямой?</li> <li>8. Где располагается горизонтальная проекция фронтального следа прямой линии?</li> <li>9. Где располагается фронтальная проекция горизонтального следа прямой линии?</li> <li>10. Как изображаются в системе плоскостей <math>H, V</math> две пересекающиеся линии?</li> <li>11. Как определить, какая из двух фронтально-конкурирующих точек видимая?</li> <li>12. Как установить, какая из двух горизонтально-конкурирующих точек невидимая?</li> <li>13. Как следует понимать точку пересечения проекций двух скрещивающихся прямых?</li> <li>14. Какое свойство параллельного проецирования относится к параллельным прямым?</li> <li>15. Можно ли по чертежу двух профильных прямых в системе плоскостей <math>H, V</math> определить, параллельны ли между собой эти прямые?</li> <li>16. Как построить на чертеже прямоугольные треугольники для определения длины отрезка прямой линии общего положения и его углов наклона с плоскостями проекций <math>H</math> и <math>V</math>?</li> </ol>
3.	Тестирование	(Выполняется в электронном курсе: <a href="http://stud.lms.tpu.ru">stud.lms.tpu.ru</a> ) Вопросы:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<div data-bbox="837 253 965 496"> <p>Вопрос <b>14</b></p> <p>Пока нет ответа</p> <p>Балл: 0.05</p> <p>🚩 Отметить вопрос</p> <p>⚙ Редактировать вопрос</p> </div> <div data-bbox="1014 271 1594 292"> <p>Укажите сколько вершин имеет <i>линия пересечения поверхностей</i></p> </div> <div data-bbox="1574 311 1830 708">  </div> <div data-bbox="1014 750 1803 791"> <p>Ответ: <input type="text"/></p> </div>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<div data-bbox="647 248 761 464"> <p>Вопрос 14</p> <p>Пока нет ответа</p> <p>Балл: 0.20</p> <p>Отметить вопрос</p> <p>Редактировать вопрос</p> </div> <div data-bbox="1144 264 1675 284"> <p>Как называется изображенный конструктивный элемент детали?</p> </div> <div data-bbox="1196 309 1603 592">  </div> <div data-bbox="806 639 1503 671"> <p>Ответ: <input type="text"/></p> </div> <div data-bbox="658 751 837 770"> <p>Предыдущая страница</p> </div> <div data-bbox="1854 751 2018 770"> <p>Следующая страница</p> </div> <div data-bbox="647 823 739 1007"> <p>Вопрос 1</p> <p>Пока нет ответа</p> <p>Балл: 0.10</p> <p>Отметить вопрос</p> <p>Редактировать вопрос</p> </div> <div data-bbox="779 834 1326 853"> <p>Установите соответствие между названиями и определениями крепёжных деталей:</p> </div> <div data-bbox="779 916 819 935"> <p>Винт -</p> </div> <div data-bbox="954 916 1413 956"> <p>Перетащите ответ сюда</p> </div> <div data-bbox="779 1024 826 1043"> <p>Гайка -</p> </div> <div data-bbox="954 1024 1413 1064"> <p>Перетащите ответ сюда</p> </div> <div data-bbox="779 1131 846 1150"> <p>Шпилька -</p> </div> <div data-bbox="954 1131 1413 1171"> <p>Перетащите ответ сюда</p> </div> <div data-bbox="779 1240 819 1259"> <p>Болт -</p> </div> <div data-bbox="954 1240 1413 1279"> <p>Перетащите ответ сюда</p> </div> <div data-bbox="1464 882 1825 1123"> <div>деталь имеющая отверстие с резьбой.</div> <div>цилиндрический стержень, оба конца которого имеют резьбу.</div> <div>цилиндрический стержень, на одном конце которого имеется головка, а на другом - резьба.</div> <div>цилиндрический стержень, на одном конце которого имеется головка, а на другом - резьба для наворачивания гайки.</div> </div> <div data-bbox="1688 1382 1839 1401"> <p>Следующая страница</p> </div>
4.	Контрольная работа	Вопросы: Контрольная работа №1 «Начертательная геометрия»

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p data-bbox="618 236 1290 308">           1. Построить три проекции пирамиды с вырезом.            2. Построить три проекции цилиндра с вырезом.         </p> <div data-bbox="660 399 1238 1129">  </div> <div data-bbox="1400 399 1995 1209">  </div> <p data-bbox="1043 1398 1635 1430"><b>Контрольная работа №2 «Изображения»</b></p>



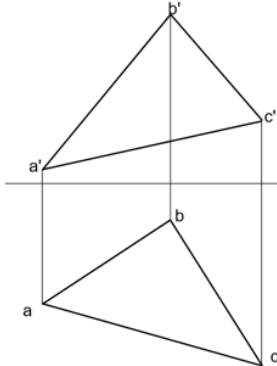
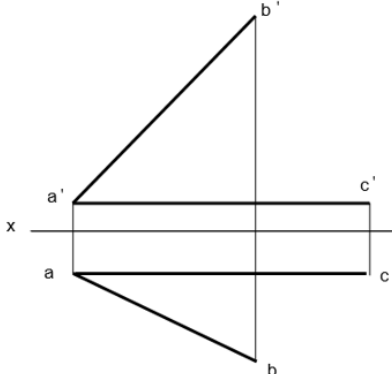


1. По двум данным изображениям построить три изображения детали. Выполнить необходимые разрезы. Нанести размеры.

**Вариант 1**

**Вариант 2**

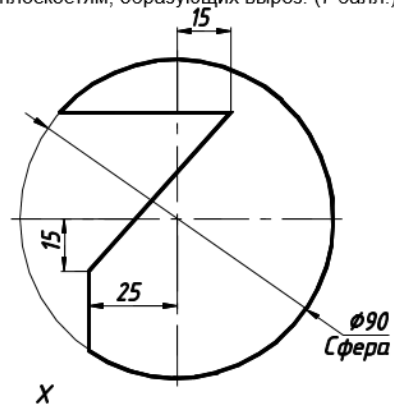
	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
5.	Работа с электронным курсом в MOODL	Электронные курсы «Начертательная геометрия и инженерная и графика. Модуль 2.» предназначены для студентов технических специальностей. Почти каждый учебный модуль содержит: лекционный материал, тестовые задания, перечень индивидуальных домашних работ, дополнительные материалы. На сервере создана система тестирования, с помощью которой студент может в любое время проверить свои знания по дисциплине. Студентам необходимо, поэтапно, изучить лекционный материал, ответить на вопросы в конце теоретического материала, выполнить тестовые задания и индивидуальные домашние задания.
6.	Экзамен	<p style="text-align: center;"><b>Вопросы для подготовки к экзамену</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите основные правила об ортогональных проекциях точки на плоскостном чертеже.</li> <li>2. Назовите прямые частного положения и свойства их проекций.</li> <li>3. Как могут располагаться относительно друг друга две прямые?</li> <li>4. Теорема о проецировании прямого угла.</li> <li>5. Какие способы задания плоскости на чертеже вы знаете? Частные случаи расположения плоскостей в пространстве и особенности их расположения на чертеже.</li> <li>6. Условия принадлежности точки и прямой плоскости. Прямые частного положения в плоскости.</li> <li>7. Линейчатые поверхности. Поверхности вращения. Винтовые поверхности.</li> <li>8. Многогранники. Определение натуральной величины фигуры сечения.</li> <li>9. Построение линии пересечения двух поверхностей.</li> <li>10. Возможные случаи пересечения кривых поверхностей. Теорема о двойном касании, теорема Монжа.</li> <li>11. Аксонометрия. Коэффициенты искажения в аксонометрии. Основная теорема аксонометрии.</li> <li>12. Стандартные виды аксонометрических проекций.</li> <li>13. Изображение окружности в прямоугольной параллельной изометрии и диметрии.</li> <li>14. Вид – определение, изображение, обозначение. Виды основные, дополнительные и местные.</li> <li>15. Разрез – определение, изображение, обозначение. Типы разрезов.</li> <li>16. Условности и упрощения, применяемые при выполнении видов, разрезов и сечений.</li> <li>17. Сечение – определение, изображение, обозначение.</li> <li>18. Выносной элемент – определение, изображение, обозначение.</li> <li>19. Правила нанесения размеров. Правила выполнения на чертеже выносных и размерных линий.</li> <li>20. Нанесение на чертеже размеров окружности, сферы, квадрата. Нанесение на чертеже размеров фасок.</li> <li>21. Дайте определение резьбы. Резьба цилиндрическая и коническая. Как на чертеже указывается направление резьбы? Основные параметры резьбы. Изображение наружной и внутренней резьбы.</li> </ol>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>Изображение резьбы в соединении.</p> <p>22. Стандартные изделия – определение, изображение, обозначение.</p> <p>23. Соединения разъемные и неразъемные. Изображение и обозначение на чертеже паяного и клееного соединений. Изображение и обозначение на чертеже сварного соединения.</p> <p>Графическая часть билета состоит из 4 задач. Примеры графических задач:</p> <p>Задача 1:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>Задача №1.</b> В плоскости <math>P(\triangle ABC)</math> построить проекции линий уровня. Какое положение занимает данная плоскость в пространстве? Дать определение. (3 балл.).</p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>Задача №1.</b> В плоскости <math>P(AB \cap AC)</math> построить восходящую прямую общего положения. Дать определение главным линиям плоскости. (3 балл.)</p>  </div> </div> <p>Задача 2:</p>

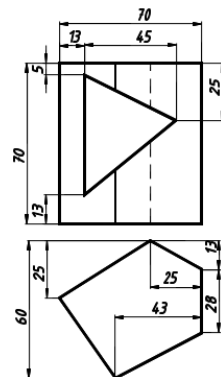
Оценочные мероприятия

Примеры типовых контрольных заданий

**Задача №2.** Построить три проекции сферы с вырезом. Дать определение плоскостям, образующих вырез. (7 балл.)

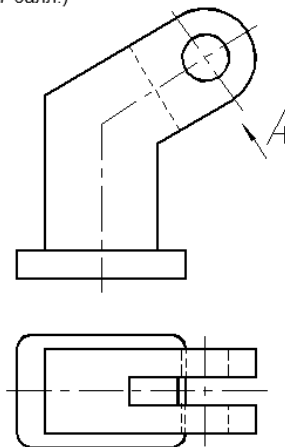


**Задача №2.** Построить три проекции призмы с вырезом. Дать определение плоскостям, образующих вырез. (7 балл.)

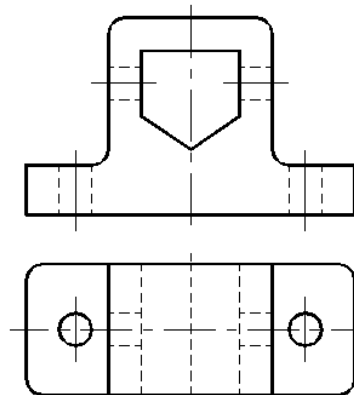


Задача 3:

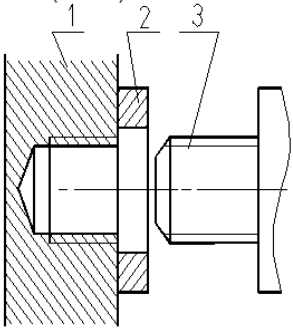
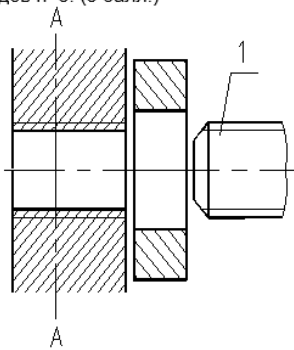
**Задача №3.** Построить дополнительный вид, выполнить необходимые разрезы. Нанести размеры. Дать определение дополнительному виду. (7 балл.)



**Задача №3.** Достроить вид слева. Выполнить необходимые разрезы. Нанести размеры. Формообразующие размеры (определение, привести пример). (7 балл.)



Задача 4:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий	
		<p><b>Задача №4.</b> Вычертить соединение данных деталей в масштабе 1:1. Дать поперечное сечение по резьбовому соединению. На выполненном резьбовом соединении обозначить специальную метрическую резьбу со стандартным профилем, <math>d=60\text{мм}</math>, <math>P=3\text{мм}</math>. (3 балл.)</p> 	<p><b>Задача №4.</b> Вычертить соединение данных деталей в масштабе 1:1. Дать поперечное сечение по резьбовому соединению. На выполненном резьбовом соединении обозначить упорную резьбу с диаметром 40 мм, шагом 3 мм, числом заходов <math>n=3</math>. (3 балл.)</p> 

**Оценочные мероприятия**

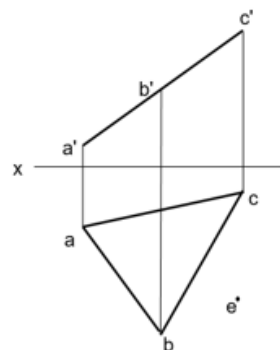
**Примеры типовых контрольных заданий**

Экзаменационный билет №

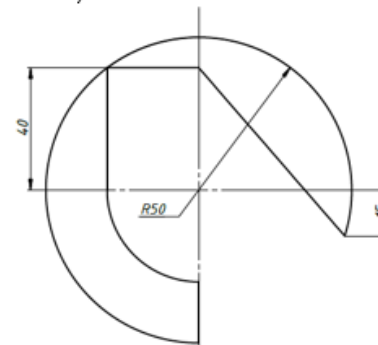
по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика 1.2»



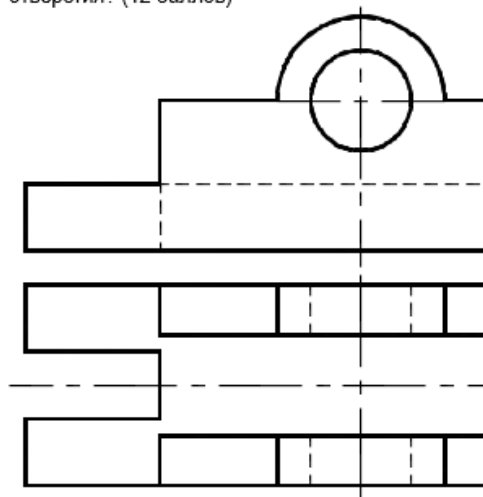
**Задача №1.** В плоскости  $P(ABC)$  построить фронтальную проекцию точки  $E$  и проекции линий уровня (8 баллов).



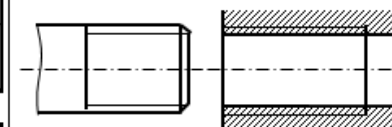
**Задача №2.** Построить три проекции сферы с вырезом. Дать определение плоскостям, образующих вырез. (15 баллов)



**Задача №3.** Достроить вид слева. Выполнить фронтальный и местный разрезы. Нанести размеры. Как вычерчивается контур сечения, если секущая плоскость проходит через ось цилиндрического, конического или шарового отверстия? (12 баллов)



**Задача №4.** Вычертить соединение данных деталей в масштабе 1:1. Дать поперечное сечение по резьбовому соединению. На выполненном резьбовом соединении обозначить произвольную метрическую резьбу с мелким шагом, левую. (5 баллов)



#### 4. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос при выполнении и защиты индивидуальных домашних заданий	Опрос проводится устно при защите ИДЗ на практических занятиях с целью актуализировать вопросы, изученные на лекции и практике. Преподаватель формулирует несколько вопросов по представленному чертежу. При необходимости, вопросы могут дополнены наводящими примерами. Критерии оценивания: Развернутый ответ на вопрос – 0,6 -1 балл; Краткий ответ на вопрос – 0-0,5 балл.
2.	Практические занятия	В начале занятия преподаватель проводит опрос по изученному лекционному материалу, решение графических задач по теме, проверка ИДЗ, консультация ИДЗ, защита ИДЗ. Критерии оценивания: баллы в соответствии с рейтинг- планом.
3.	Тестирование	Зайдите в электронный курс «Начертательная геометрия и инженерная графика» на сайте Stud.lms.tpu.ru. Выберите необходимый модуль в соответствии с рейтинг-планом. Пройдите тестовые задания по модулю. Критерии оценивания: 1 верно выполненное задание – 0,1 балл. Максимальное количество баллов за тестирование по модулям - 1
4.	Контрольные работы	Контрольная работа проводится по индивидуальным билетам, которые содержат графические задания по теме. Критерии оценивания: баллы в соответствии с рейтинг- планом.
5.	Работа с электронным курсом в MOODL	Зайдите в электронный курс «Начертательная геометрия и инженерная графика» на сайте Stud.lms.tpu.ru. Выберите необходимый модуль в соответствии с рейтинг-планом. Изучите лекционный материал, ознакомьтесь с дополнительным материалом по теме модуля. После выполнения лабораторных работ, ИДЗ, контрольных работ результаты необходимо внести в модуль в виде файлов или сканов. Критерии оценивания: 1 верно выполненное задание – 0,1 балл. Максимальное количество баллов за тестирование по модулям - 1
6.	Экзамен	Экзамен осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ В экзаменационном билете представлены графические задачи и теоретические вопросы по дисциплине Ответ оценивается <b>от 35 до 40 баллов</b> , в том случае, если чертеж соответствует следующим критериям: студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; изложил материал на представленные вопросы

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>грамотным языком в необходимой последовательности. Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.</p> <p>Ответ оценивается <b>от 29 до 34 баллов</b> в том случае, если ответ в основном соответствует требованиям на отличную отметку, но при этом существует один из недостатков: допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; допущена ошибка или более двух недочетов при ответе на второстепенные вопросы.</p> <p>Ответ оценивается <b>от 22 до 28 баллов</b> в том случае, если в процессе ответа неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; студент не смог привести примеры для прояснения теории.</p> <p>Ответ оценивается как <b>неудовлетворительный</b> в том случае, если студент не смог раскрыть теоретическое содержание материала в минимальном объеме, предусмотренном программой; отсутствует последовательность изложения и употребление необходимой терминологии; не решены практические задания; все ответы сопровождаются наводящими вопросами преподавателя.</p> <p>При устном ответе преподаватель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им заданий.</p>

### Основная литература:

1. Винокурова Г.Ф. Курс лекций по инженерной графике: учебное пособие [Электронный ресурс] / Г. Ф. Винокурова, Б. Л. Степанов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — Доступ из корпоративной сети ТПУ.— Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m391.pdf>
2. Чекмарев А. А. Инженерная графика: учебник для прикладного бакалавриата [Электронный ресурс] / А. А. Чекмарев; Высшая школа экономики (ВШЭ), Национальный исследовательский университет (НИУ). — 12-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2015. — Доступ из корпоративной сети ТПУ.- Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-80.pdf>
3. Левицкий В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник для бакалавров [Электронный ресурс] / В. С. Левицкий. — Москва: Юрайт, 2014. — Доступ из корпоративной сети ТПУ.— Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2404.pdf>

### Дополнительная литература:



1. Федоренко В. А. Справочник по машиностроительному черчению / В. А. Федоренко, А. И. Шошин. - Стер.. - Москва: Альянс, 2014. - 416 с.: ил..- Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2404.pdf>
2. Компьютерная графика: учебное пособие по компьютерному моделированию в САПР AutoCAD [Электронный ресурс] / Н. А. Антипина [и др.]; Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2007. — Доступ из сети НТБ ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext3/m/2008/m14.pdf>