
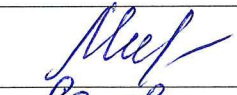
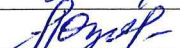


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА 1.2

Направление подготовки/ специальность	18.03.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология		
Специализация	Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

И.о. заведующего кафедрой - руководителя отделения общетехнических дисциплин		Пашков Е.Н.
Руководитель специализации		Михеева Е.В.
Преподаватель		Озга А.И.

2020 г.

Роль дисциплины «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА 1.2» 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
Начертательная геометрия и инженерная графика 1.2	1	ОПК(У)-1	Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Р1	ОПК(У)-1.B12	Владеет способами и приемами изображения предметов на плоскости
					ОПК(У)-1.B13	Владеет методами построения разверток различных поверхностей
					ОПК(У)-1.B14	Владеет методами и средствами компьютерной графики
					ОПК(У)-1.B15	Владеет основами проектирования технических объектов
					ОПК(У)-1.U12	Умеет решать метрические и позиционные задачи геометрического характера, задачи на взаимную принадлежность геометрических объектов и взаимное пересечение геометрических фигур и поверхностей
					ОПК(У)-1.U13	Умеет определять геометрические формы простых деталей по их изображениям и выполнять эти изображения, читать и выполнять технические чертежи деталей средней степени сложности
					ОПК(У)-1.U14	Умеет применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации
					ОПК(У)-1.U15	Умеет оформлять эскизы деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию с использованием методов машинной графики

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
					ОПК(У)-1.312	Знает теоретические основы и закономерности построения и чтения чертежей геометрических объектов
					ОПК(У)-1.313	Знает методы построения на плоскости пространственных форм и объектов
					ОПК(У)-1.314	Знает как использовать современные средства машинной графики

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	ОПК(У)-1	Раздел (модуль) 1. Введение, точка, прямая, плоскость Раздел (модуль) 2. Поверхности	Работа с электронным курсом в MOODL Тестирование Контрольная работа Отчет по лабораторной работе Опрос при выполнении и защита ИДЗ
РД 2	Применять навыки конструирования типовых деталей и их соединений;	ОПК(У)-1	Раздел (модуль) 3. Аксонометрия Раздел (модуль) 4. Элементы технического черчения	Работа с электронным курсом в MOODL Тестирование Контрольная работа Защита лабораторной работы 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

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
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

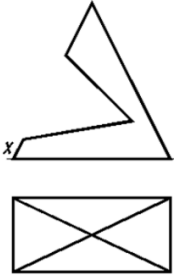
Шкала для оценочных мероприятий экзамена

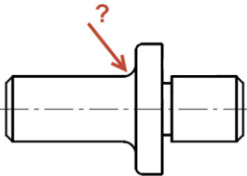
% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	36 ÷ 40	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	28 ÷ 35	«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%	22 ÷ 27	«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 ÷ 21	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

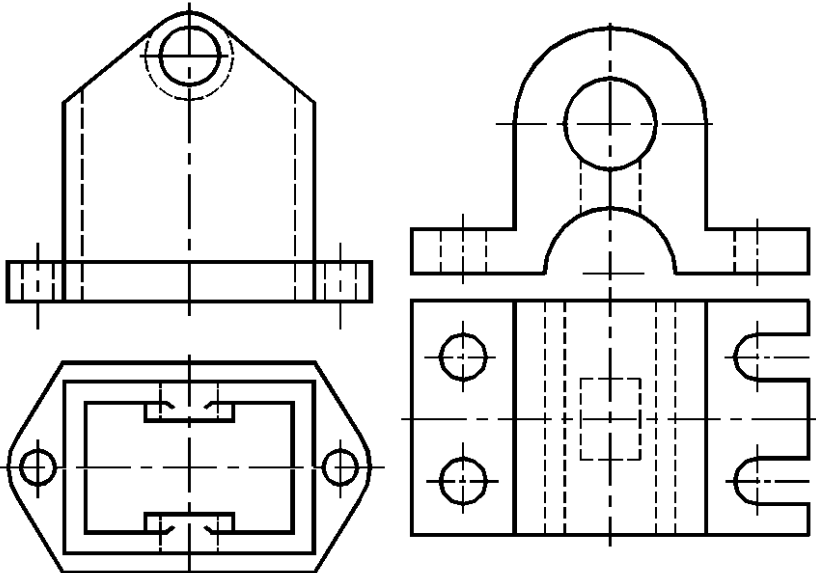
3. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Опрос при выполнении и защиты индивидуальных домашних заданий	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона к плоскостям проекций. 2. Теорема о проецировании прямого угла. 3. Виды и способы образования поверхностей вращения. 4. Свойства проекций скрещивающихся прямых. Конкурирующие точки. На примере определения видимости ребер многогранника покажите, как определяется видимость точек и прямых на чертеже? 5. Коэффициенты искажения в аксонометрии. Формула, показывающая взаимную связь коэффициентов между собой. Основная теорема аксонометрии. 6. Основные виды–наименование, изображение, обозначение. 7. Выносной элемент–наименование, изображение, обозначение. 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"> 1. В чем состоит сущность процесса проецирования? 2. Как строится проекция точки центральном проецировании? 3. Как строится параллельная проекция прямой линии? 4. Может ли параллельная проекция прямой линии представлять собой точку? 5. Какие свойства, являются общими для центрального и параллельного проецирования? 6. Определение следа прямой линии на плоскости проекций? 7. Какая координата равна нулю: а) для фронтального следа прямой; б) для горизонтального следа прямой? 8. Где располагается горизонтальная проекция фронтального следа прямой линии? 9. Где располагается фронтальная проекция горизонтального следа прямой линии? 10. Как изображаются в системе плоскостей H, V две пересекающиеся линии?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>11. Как определить, какая из двух фронтально-конкурирующих точек видимая?</p> <p>12. Как установить, какая из двух горизонтально-конкурирующих точек невидимая?</p> <p>13. Как следует понимать точку пересечения проекций двух скрещивающихся прямых?</p> <p>14. Какое свойство параллельного проецирования относится к параллельным прямым?</p> <p>15. Можно ли по чертежу двух профильных прямых в системе плоскостей H, V определить, параллельны ли между собой эти прямые?</p> <p>16. Как построить на чертеже прямоугольные треугольники для определения длины отрезка прямой линии общего положения и его углов наклона с плоскостями проекций H и V?</p>
3.	Тестирование	<p>(Выполняется в электронном курсе: stud.lms.tpu.ru)</p> <p>Вопросы:</p> <div data-bbox="1010 652 1697 1026"> <div> <p>Вопрос 14</p> <p>Пока нет ответа</p> <p>Балл: 0.05</p> <p>Отметить вопрос</p> <p>Редактировать вопрос</p> </div> <div> <p>Укажите сколько вершин имеет линия пересечения поверхностей</p>  <p>Ответ: <input type="text"/></p> </div> </div>

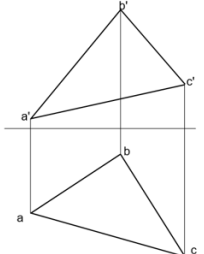
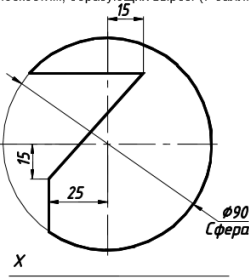
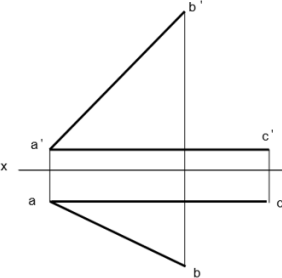
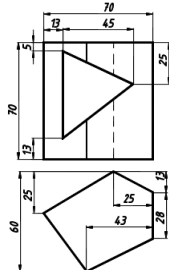
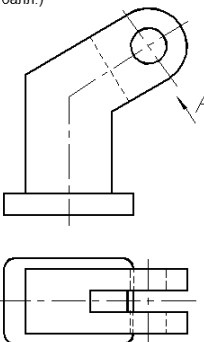
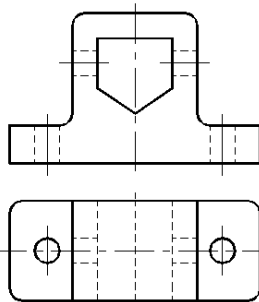
	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий	
			<div data-bbox="929 244 999 373"> <p>Вопрос 14</p> <p>Пока нет ответа</p> <p>Балл: 0,20</p> <p>↑ Ответить</p> <p>⚙ Редактировать вопрос</p> </div> <div data-bbox="1236 248 1565 261"> <p>Как называется изображенный конструктивный элемент детали?</p> </div> <div data-bbox="1272 277 1518 453">  </div> <div data-bbox="1028 480 1460 501"> <p>Ответ: <input type="text"/></p> </div> <div data-bbox="936 549 1048 564"> <p>Предыдущая страница</p> </div> <div data-bbox="1675 549 1785 564"> <p>Следующая страница</p> </div> <div data-bbox="929 596 999 726"> <p>Вопрос 1</p> <p>Пока нет ответа</p> <p>Балл: 0,10</p> <p>↑ Ответить</p> <p>⚙ Редактировать вопрос</p> </div> <div data-bbox="1023 603 1420 616"> <p>Установите соответствие между названиями и определениями крепежных деталей:</p> </div> <div data-bbox="1023 660 1057 673"> <p>Винт -</p> </div> <div data-bbox="1146 655 1482 691"> <p><input type="text" value="Перетащите ответ сюда"/></p> </div> <div data-bbox="1023 737 1061 751"> <p>Гайка -</p> </div> <div data-bbox="1146 732 1482 767"> <p><input type="text" value="Перетащите ответ сюда"/></p> </div> <div data-bbox="1023 813 1075 828"> <p>Шпилька -</p> </div> <div data-bbox="1146 809 1482 844"> <p><input type="text" value="Перетащите ответ сюда"/></p> </div> <div data-bbox="1023 892 1057 906"> <p>Болт -</p> </div> <div data-bbox="1146 887 1482 922"> <p><input type="text" value="Перетащите ответ сюда"/></p> </div> <div data-bbox="1516 639 1776 809"> <div data-bbox="1516 639 1776 668"> <p>деталь имеющая отверстие с резьбой.</p> </div> <div data-bbox="1516 671 1776 707"> <p>цилиндрический стержень, оба конца которого имеют резьбу.</p> </div> <div data-bbox="1516 710 1776 745"> <p>цилиндрический стержень, на одном конце которого имеется головка, а на другом - резьба.</p> </div> <div data-bbox="1516 748 1776 799"> <p>цилиндрический стержень, на одном конце которого имеется головка, а на другом - резьба для наворачивания гайки.</p> </div> </div> <div data-bbox="1675 995 1785 1011"> <p>Следующая страница</p> </div>
4.	Контрольная работа	<p>Вопросы: Контрольная работа №1 «Начертательная геометрия»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построить три проекции пирамиды с вырезом. 2. Построить три проекции цилиндра с вырезом. 	

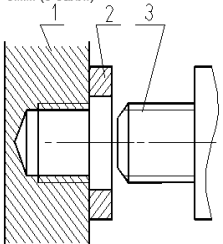
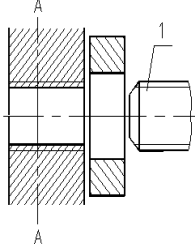
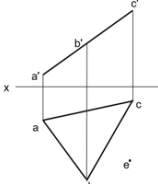
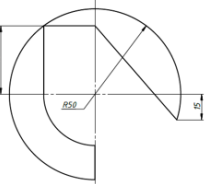
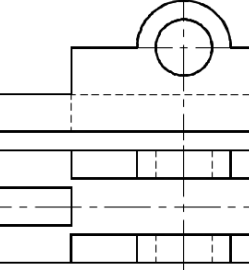
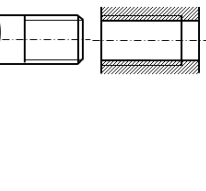
	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<div data-bbox="672 279 918 821"> </div> <div data-bbox="1411 279 1680 821"> </div> <div data-bbox="672 861 2016 1005"> <p style="text-align: center;">Контрольная работа №2 «Изображения»</p> <p>1. По двум данным изображениям построить три изображения детали. Выполнить необходимые разрезы. Нанести размер.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> Вариант 1 Вариант 2 </div> </div>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		
5.	Лабораторные работы по компьютерной графике	<p>Вопросы:</p> <p>Используя графический пакет Autodesk AutoCAD и Autodesk Inventor выполнить:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рабочий чертеж корпуса с тремя сквозными отверстиями, изготовленного из материала «Ст3 ГОСТ 380-05». 2. Создать твердотельную модель корпуса.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		
6.	Защита лабораторной работы	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие два способа представления изображений Вы знаете? 2. Каким спектром возможностей обладает система AutoCAD, Inventor? 3. В каком порядке следует выполнять чертежи в системе AutoCAD? 4. Как выполняется определение формата листа, требуемой точности единиц измерения? 5. Каким образом на рабочий стол выводятся дополнительные панели инструментов и отдельные кнопки, необходимые для работы? 6. Какие команды управления экраном Вы знаете? 7. Как выполняется запись файла на диск и выход из системы AutoCAD, Inventor ? 8. Что такое объектная привязка? Перечислите объектные привязки, используемые в AutoCAD. 9. Какие виды систем координат используются в AutoCAD? 10. Какие методы ввода координат точек Вы знаете?
7.	Работа с электронным курсом в MOODL	<p>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.</p>
8.	Экзамен	<p style="text-align: center;">Вопросы для подготовки к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные правила об ортогональных проекциях точки на плоскостном чертеже.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>2. Назовите прямые частного положения и свойства их проекций.</p> <p>3. Как могут располагаться относительно друг друга две прямые?</p> <p>4. Теорема о проецировании прямого угла.</p> <p>5. Какие способы задания плоскости на чертеже вы знаете? Частные случаи расположения плоскостей в пространстве и особенности их расположения на чертеже.</p> <p>6. Условия принадлежности точки и прямой плоскости. Прямые частного положения в плоскости.</p> <p>7. Линейчатые поверхности. Поверхности вращения. Винтовые поверхности.</p> <p>8. Многогранники. Определение натуральной величины фигуры сечения.</p> <p>9. Построение линии пересечения двух поверхностей.</p> <p>10. Возможные случаи пересечения кривых поверхностей. Теорема о двойном касании, теорема Монжа.</p> <p>11. Аксонометрия. Коэффициенты искажения в аксонометрии. Основная теорема аксонометрии.</p> <p>12. Стандартные виды аксонометрических проекций.</p> <p>13. Изображение окружности в прямоугольной параллельной изометрии и диметрии.</p> <p>14. Вид – определение, изображение, обозначение. Виды основные, дополнительные и местные.</p> <p>15. Разрез – определение, изображение, обозначение. Типы разрезов.</p> <p>16. Условности и упрощения, применяемые при выполнении видов, разрезов и сечений.</p> <p>17. Сечение – определение, изображение, обозначение.</p> <p>18. Выносной элемент – определение, изображение, обозначение.</p> <p>19. Правила нанесения размеров. Правила выполнения на чертеже выносных и размерных линий.</p> <p>20. Нанесение на чертеже размеров окружности, сферы, квадрата. Нанесение на чертеже размеров фасок.</p> <p>21. Дайте определение резьбы. Резьба цилиндрическая и коническая. Как на чертеже указывается направление резьбы? Основные параметры резьбы. Изображение наружной и внутренней резьбы. 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>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий	
		<p>Задача №1. В плоскости $P(\triangle ABC)$ построить проекции линий уровня. Какое положение занимает данная плоскость в пространстве? Дать определение. (3 балл.)</p>  <p>Задача 2:</p> <p>Задача №2. Построить три проекции сферы с вырезом. Дать определение плоскостям, образующих вырез. (7 балл.)</p> 	<p>Задача №1. В плоскости $P(AB \cap AC)$ построить восходящую прямую общего положения. Дать определение главным линиям плоскости. (3 балл.)</p>  <p>Задача №2. Построить три проекции призмы с вырезом. Дать определение плоскостям, образующих вырез. (7 балл.)</p>  <p>Задача 3:</p> <p>Задача №3. Построить дополнительный вид, выполнить необходимые разрезы. Нанести размеры. Дать определение дополнительному виду. (7 балл.)</p>  <p>Задача №3. Достроить вид слева. Выполнить необходимые разрезы. Нанести размеры. Формообразующие размеры (определение, привести пример). (7 балл.)</p> 

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>Задача 4:</p> <div data-bbox="638 268 911 651"> <p>Задача №4. 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, $d=60\text{мм}$, $P=3\text{мм}$. (3 балл.)</p>  </div> <div data-bbox="974 268 1243 651"> <p>Задача №4. 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 $n=3$. (3 балл.)</p>  </div>
		<p>Экзаменационный билет № _____ по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика 1.2»</p> <div data-bbox="1093 683 1621 1321"> <div data-bbox="1104 691 1384 938"> <p>Задача №1. В плоскости $P(ABC)$ построить фронтальную проекцию точки E и проекции линий уровня (3 балл.).</p>  </div> <div data-bbox="1395 691 1621 938"> <p>Задача №2. Построить три проекции сферы с вырезом. Дать определение плоскостям, образующих вырез. (7 балл.)</p>  </div> <div data-bbox="1104 946 1384 1313"> <p>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? (7 балл.)</p>  </div> <div data-bbox="1395 946 1621 1313"> <p>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. (3 балл.)</p>  </div> </div> <p>Составил доцент ООД ШБИП ТПУ _____ Р.Г. Долотова И.д. заведующего ООД ШБИП ТПУ _____ Е.Н. Пашков «01» ноября 2017г.</p>

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.	Лабораторные работы по компьютерной графике	Лабораторные работы выполняют по методическим указаниям. Критерии оценивания: баллы в соответствии с рейтинг- планом.
6.	Защита лабораторной работы	Защитой лабораторных работ является контрольная работа, которая проводится по индивидуальному заданию. Критерии оценивания: баллы в соответствии с рейтинг- планом.
7.	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
8.	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

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>дисциплине</p> <p>Ответ оценивается от 35 до 40 баллов, в том случае, если чертеж соответствует следующим критериям: студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; изложил материал на представленные вопросы грамотным языком в необходимой последовательности. Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.</p> <p>Ответ оценивается от 29 до 34 баллов 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 от 22 до 28 баллов 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 неудовлетворительный в том случае, если студент не смог раскрыть теоретическое содержание материала в минимальном объеме, предусмотренном программой; отсутствует последовательность изложение 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). — 1 компьютерный файл (pdf; 2.1 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader..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.. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740МВ). — Москва: Юрайт, 2015. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Электронные учебники издательства "Юрайт". — Электронная версия печатного издания. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Pentium 100

MHz, 16 Mb RAM, Windows 95/98/NT/2000, CDROM, SVGA, звуковая карта, Internet Explorer 5.0 и выше.. — ISBN 978-5-9916-4893-6.

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. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740МВ). — Москва: Юрайт, 2014. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Бакалавр. — Электронные учебники издательства Юрайт. — Электронная копия печатного издания. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Pentium 100 MHz, 16 Mb RAM, Windows 95/98/NT/2000, CDROM, SVGA, звуковая карта, Internet Explorer 5.0 и выше..Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2404.pdf>

Дополнительная литература:

1. Буркова С. П. Лабораторный практикум по компьютерному моделированию в САПР Autodesk Inventor [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. П. Буркова, Г. Ф. Винокурова, Р. Г. Долотова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт кибернетики (ИК), Кафедра начертательной геометрии и графики (НГГ). — 1 компьютерный файл (pdf; 14.0 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m278.pdf>
2. Соколова Т. Ю. AutoCAD 2016. Двухмерное и трехмерное моделирование : учебный курс / Т. Ю. Соколова. — Москва: ДМК Пресс, 2016. — 753 с.: ил. — САПР от а до я. — ISBN 978-5-97060-325-3. Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=82811