

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Тольяттинский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель ректора по развитию  
учебного процесса

Заведующий кафедрой  
"Дизайн и инженерная  
графика"

\_\_\_\_\_  
(подпись) А.Н. Ярыгин  
(И.О. Фамилия)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) О.М.Полякова  
(И.О. Фамилия)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

Б1.Б.12.01  
(шифр дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Начертательная геометрия

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Электроснабжение

(направленность (профиль))

Форма обучения заочная

### Распределение часов дисциплины по курсам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	4						
Часов по РУП	144						
Виды контроля на курсах	Экзамены	Зачеты		Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
	1						
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам	4						4
Лекции	2						2
Лабораторные							
Практические	6						6
Контактная работа	8						8
Сам. работа	127						127
Контроль	9						9
Итого	144						144

Тольятти, 2016

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры Дизайн и инженерная графика (протокол заседания № 5 от «29» январь 2016 г.).



Рецензент

\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание, степень)  
«\_\_»\_\_20\_\_г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» декабря 2021 г.**

**Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:**

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления

«\_\_»\_\_20\_\_г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) Л.Р. Хамидулова  
(И.О. Фамилия)

Заведующий кафедрой

"Электроснабжение и электротехника"

«\_\_»\_\_20\_\_г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) В.В. Вахнина  
(И.О. Фамилия)

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.12.01 Начертательная геометрия**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – основные методы задания геометрических фигур на чертеже, т.е. овладение студентом теорией построения изображений на чертеже. Развитие пространственно – образного мышления.

Задачи:

1. Построение чертежей на основе метода ортогонального проецирования:
  - прямая задача-умение по оригиналу построить его плоское изображение;
  - обратная задача-умение по плоскому изображению восстановить оригинал.
2. Развитие графической культуры.
3. Подготовка к формированию конструктивно –геометрического инженерного мышления.
4. Формирование у студента способности к саморазвитию, творческому применению полученных знаний, способам адаптации к профессиональной деятельности.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» базовой части.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – Высшая математика 1, Высшая математика 2.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – Электрические машины 1, Электрические машины 2, Основы автоматизации проектирования, Электронные измерительные приборы и датчики информации, Электротехнические материалы.

**3. Планируемые результаты обучения дисциплине , соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
--	---------------------------------

Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	<b>Знать:</b> -методы проецирования; основные геометрические понятия.
	<b>Уметь:</b> -выполнять комплексные чертежи всех геометрических фигур; -решать позиционные и метрические задачи.
	<b>Владеть:</b> -приёмами выполнения последовательных логических действий при решении поставленных задач; -навыками решения геометрических задач в процессе проектирования оборудования.
Способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-3)	<b>Знать:</b> -законы составления изображений.
	<b>Уметь:</b> -создавать геометрические модели в воображении; -излагать собственные решения с помощью чертежа.
	<b>Владеть:</b> -общей графической грамотностью.

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
<b>Модуль 1</b>	1. Введение. Методы проецирования. Свойства параллельного проецирования.
	2. ЕСКД. Геометрические построения.
	3. Комплексный чертеж точки, прямой и кривой линий.
<b>Модуль 2</b>	1. Комплексный чертеж плоскости. Особые линии плоскости.
	2. Комплексный чертеж поверхности. Линейчатые поверхности. Поверхности вращения. Винтовые поверхности.
<b>Модуль 3</b>	1. Позиционные задачи. Решение 1ГПЗ и 2ГПЗ по 1 и 2 алгоритмам.
	2. Решение 1ГПЗ и 2ГПЗ по 3 алгоритму. Теорема Монжа.
<b>Модуль 4</b>	1. Метрические задачи.
	2. Способы преобразования комплексного чертежа.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) - 4 ЗЕТ.**

#### 4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Начертательная геометрия

Курс изучения 1

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы						Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекомендуе мая литература (№)	
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах				формы организации самостоятельно й работы
		лекций	лабораторных	практических							
Модуль 1	Лекции	0,5		2	2	1)Модульная технология. Форма-проблемная лекция, проблемное практ.зан 2)Информационная технология. Форма-визуальная лекция. 3)Технолоия контекстного обучения. Форма- учебно – профессиональная деятельность; сензитивного тренинга.	10	Выполнени е графически х работ, входящих в контрольну ю работу	Наглядны е материал ы; раздаточн ый материал; мультиме дийные средства.	Провер ка графиче ских задач в рабочей тетради. Провер ка графиче ских работ	[1,2,3]
	Введение. Методы проецирования. Свойства параллельного проецирования. ЕСКД. Комплексный чертеж прямой, кривой линий. Комплексный чертеж плоскости. Выдача ИДЗ-РТ-1										
	Практика										
	ЕСКД. Геометрические построения. Выдача ИДЗ-ГП. Комплексный чертеж точки, прямой линии., кривой линий										
Модуль 2	Лекции	0,5		2			50				[1,2,3]
	Комплексный чертеж плоскости. Особые линии плоскости. Задание поверхности на чертеже. Линейчатые поверхности. Выдача ИДЗ-Эпюр №1. Выдача ИДЗ-РТ-2. Комплексный чертеж поверхности. Поверхности вращения. Поверхности вращения второго порядка. Винтовые поверхности.										

	<b>Практика</b> Комплексный чертеж плоскости. Свойство принадлежности точки и линии плоскости. Особые линии плоскости. Линия наибольшего наклона. Прямая, параллельная плоскости. Взаимная параллельность плоскостей. Линейчатые поверхности. Поверхности вращения. Поверхности вращения второго порядка. Винтовые поверхности.				4) Технология проектного обучения. Форма-анализ конкретных ситуаций.		Выполнение графических работ, входящих в контрольную работу	Наглядные материалы; раздаточный материал; мультимедийные средства.	Проверка графических задач в рабочей тетради. Проверка графических работ	[1,2,3]
<b>Модуль 3</b>	<b>Лекции</b>	0,5		2		47				[1,2,3]
	Позиционные задачи. 1ГПЗ и 2ГПЗ по 1 и 2 алгоритмам. Выдача ИДЗ-Эпюр №2. Выдача ИДЗ-РТ-3.									
	Позиционные задачи. 1ГПЗ и 2ГПЗ по 3 алгоритму, теорема Монжа.									
	<b>Практика</b>									
	Позиционные задачи, 1ГПЗ и 2ГПЗ по 1,2 и 3 алгоритмам. Теорема Монжа.									
<b>Модуль 4</b>	<b>Лекции</b>	0,5		2	20	[1,2,3]				
	Метрические задачи. Выдача ИДЗ-РТ-4. Способы преобразования комплексного чертежа.									
	<b>Практика</b>									
	Метрические задачи. Способы преобразования комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения.									

Подготовка к экзамену					9				
<b>Итого:</b>	2		6		144				
	8								

## 5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Самостоятельное решение задач в рабочей тетради по Модулю 1 с помощью "решебника" (РТ-1).	Все студенты	1. Графическое решение задач должно быть четким. Студент должен выполнить построения проекций точек, прямых и кривых линий методом ортогонального проецирования по правилам двухкартинного комплексного чертежа Монжа; 2. Студент должен выполнить проекции геометрических фигур сплошной толстой линией, линии связи -сплошной тонкой линией по ГОСТ 2.303.-68; 3. Особое внимание д. б. обращено на графическое решение задач №8 и №11.3. Оценка: зачет, незачет.
Самостоятельное решение задач в рабочей тетради по Модулю 2 с помощью "решебника" (РТ-2).	Все студенты	1. Построить комплексные чертежи плоскостей общего и частного положений; 2. Решать графические задачи на взаимную принадлежность точки и прямой плоскости на комплексном чертеже; 3. Строить особые линии плоскости на комплексном чертеже; 4. Определять графически угол наклона плоскости общего положения к плоскостям проекций с помощью линий наибольшего наклона. 5. Строить прямую и плоскость, параллельно заданной плоскости, на комплексном чертеже. 6. Строить комплексные чертежи многогранных поверхностей, кривых линейчатых, поверхностей вращения и винтовых по заданным проекциям геометрической части определителя; 7. Строить недостающие проекции точек и линий по свойству принадлежности поверхностям на комплексном чертеже. Оценка: зачет, незачет.
Самостоятельное решение задач в рабочей тетради по Модулю 3 с помощью "решебника" (РТ-3).	Все студенты	1. Задачи должны иметь четкое графическое решение. 2. Студент должен правильно выполнить графическое решение позиционной задачи, в случае, когда обе пересекающиеся фигуры занимают проецирующее положение; 3. Студент должен правильно выполнить графическое решение позиционной задачи, в случае, когда одна из пересекающихся фигур проецирующая, вторая – непроекцирующая; 4. Студент должен правильно выполнить графическое решение позиционной задачи, в случае, когда обе пересекающиеся фигуры занимают непроекцирующее положение. Оценка: зачет, незачет. Оценка: зачет, незачет.
Самостоятельное решение задач в	Все	1. Задачи должны иметь четкое графическое решение. 2. Студент должен правильно

рабочей тетради по Модулю 4 с помощью "решетника" (РТ-4).	студенты	графически построить перпендикуляр к прямой и к плоскости на комплексном чертеже; 3. Студент должен правильно выполнить графическое решение метрических задач на определение расстояний между геометрическими фигурами на комплексном чертеже; 4. Студент должен правильно выполнить графическое решение метрических задач с применением методов преобразования комплексного чертежа. Оценка: зачет, не зачет.
Самостоятельное выполнение чертежа "Геометрические построения" (формат А3 на бумаге ватмане) (ГП).	Все студенты	1. Изображение прокатного профиля с построением указанных уклонов. Обозначить уклон по ГОСТ 2.304-81; 2. выполнить изображение второй фигуры с построением указанной конусности. Определить по формуле значение конусности и обозначить по ГОСТ 2.304-81; 3. начертить изображение третьей фигуры, выполняя указанные сопряжения, при этом должны быть выполнены построения центров и точек сопряжения; 4. нанести размеры на чертеже по ГОСТ 2.307-68*. 5. оформить чертеж с учетом системы ЕСКД (ГОСТ 2.301-68*, ГОСТ 2.302-68*, ГОСТ 2.303-68*, ГОСТ 2.304-81. Оценка-5 баллов; за нарушение одного из критериев снимается по 1 балла; за небрежность в выполнении снимается 1 балла.
Самостоятельное выполнение чертежа "Эпюр №1" на бумаге ватман формата А2 (Э-1).	Все студенты	1. Оценивается геометрический анализ графического условия задачи, т.е. «чтение» чертежа. 2. Оценивается алгоритм графического решения. 3. Оценивается степень сформированности навыка пространственно-образного мышления, т.е. правильность определения видимости проекций геометрических фигур. 4. В первом задании решать задачу на взаимную принадлежность точки и прямой плоскости; строить особые линии плоскости. 5. Во втором и третьем заданиях строить комплексные чертежи поверхностей; строить и определять видимость проекций линий, принадлежащих поверхностям. Записать алгоритмическую часть определителя. 6. Оформить чертеж с учетом системы ЕСКД (ГОСТ 2.301-68*, ГОСТ 2.302-68*, ГОСТ 2.303-68*, ГОСТ 2.304-81). Оценка-5 баллов; за нарушение одного из критериев снимается по 1 балла; за небрежность в выполнении снимается 1 балла. 1
Самостоятельное выполнение чертежа "Эпюр №2" на бумаге ватман формата А2 (Э-2).	Все студенты	1. Оценивается геометрический анализ графического условия задачи, т.е. «чтение» чертежа. 2. Оценивается алгоритм графического решения. 3. Оценивается графическое решение 1ГПЗ по 3А, 2ГПЗ по 2 А. 4. Оценивается степень сформированности навыка пространственно-образного мышления, т.е. умение «перекодировать» полученное плоское изображение в пространственное, чтобы правильно определить видимость проекций пересекающихся геометрических фигур и видимость проекций линии (точек) пересечения геометрических фигур. 6. Оценивается оформление чертежа с учетом системы ЕСКД (ГОСТ 2.301-68*, ГОСТ 2.302-68*, ГОСТ 2.303-68*, ГОСТ 2.304-81). Оценка-5 баллов; за нарушение одного из критериев снимается по 1 балла.
Проекционное черчение. Зона №1		1. Студент должен по заданному аксонометрическому изображению выполнить три вида с учетом требований ГОСТ 2.305-68. 2. Студент должен выполнить полезные разрезы с



		учетом требований ГОСТ 2.305-68. 3. Студент должен построить линии пересечения поверхностей (решить 1ГПЗ и 2ГПЗ по 1 и 2 алгоритмам). 4. Студент должен проставить размеры, оформить чертеж с учетом требований ЕСКД. Оценка: максимальная оценка -5 баллов; за нарушение одного из критериев снимается по 2 балла; за небрежность в выполнении снимается 1 балл.
Проекционное черчение. Зона №2		1. Студент должен по двум заданным видам построить третий с учетом требований ГОСТ 2.305-68. 2. Студент должен выполнить полезные разрезы с учетом требований ГОСТ 2.305-68. 3. Студент должен построить линии пересечения поверхностей (решить 1ГПЗ и 2ГПЗ по 1 и 2 алгоритмам). 4. Студент должен проставить размеры, оформить чертеж с учетом требований ЕСКД. Оценка: максимальная оценка -5 баллов; за нарушение одного из критериев снимается по 2 балла; за небрежность в выполнении снимается 1 балл.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Экзамен. Письменная работа, которая содержит: 1. Теоретический вопрос по дисциплине с графическими примерами; 2. Графическую задачу по теме «Позиционные задачи»; 3. Графическую задачу по теме «Метрические задачи».	Выполнена и зачтена контрольная работа.	«отлично»	На все вопросы даны полные ответы. Графические решения задач выполнены правильно, без замечаний.
		«хорошо»	Ответы содержат незначительные ошибки, а графические работы имеют недочеты, не влияющие на суть решения задачи.
		«удовлетворительно»	Выполнены только два задания из трех.
		«неудовлетворительно»	Выполнено только одно задание из трех.

**6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)-**  
Учебным планом не предусмотрена курсовая работа (проект).

**7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)**

№ п/п	Темы
1	Самостоятельное решение задач в рабочей тетради по Модулю 1,2,3,4 с помощью "решебника".
2	Самостоятельное выполнение чертежа "Эпюр №1" на бумаге ватман формата А2 (Э-1).
3	Самостоятельное выполнение чертежа "Эпюр №2" на бумаге ватман формата А3 (Э-2).
4	Самостоятельное выполнение чертежа "Геометрические построения" (формат А3 на бумаге ватмане) (ГП).
5	Проекционное черчение. Зона №1
6	Проекционное черчение. Зона №2

## 8. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1	В чем заключается сущность метода проецирования?
2	В чем сущность параллельного проецирования и каковы его основные свойства?
3	Каковы основные свойства ортогонального (прямоугольного) проецирования?
4	Какие точки называются несобственными?
5	В чем заключается метод Монжа?
6	Какие точки называются конкурирующими?
7	Какая прямая называется прямой общего положения?
8	Как определить длину отрезка общего положения методом прямоугольного треугольника?
9	Какие прямые называются прямыми уровня?
10	Какие прямые называются проецирующими?
11	Сформулируйте графический признак фронтоли.
12	Сформулируйте графический признак горизонтально проецирующей прямой.
13	Сформулируйте графический признак фронтально проецирующей прямой.
14	Сформулируйте графический признак горизонтали.
15	Сформулируйте графический признак параллельных прямых.
16	Сформулируйте графический признак пересекающихся прямых.
17	Сформулируйте графический признак скрещивающихся прямых.

18	Какое взаимное положение могут занимать прямые относительно друг друга?
19	Чем может быть задана плоскость на чертеже?
20	Как могут располагаться плоскости относительно плоскостей проекций?
21	Сформулируйте условие взаимной принадлежности точки к плоскости?
22	Сформулируйте условие взаимной принадлежности прямой к плоскости?
23	Какие прямые называются особыми линиями плоскости?
24	Какая прямая называется горизонталью плоскости?
25	Какая прямая называется фронталью плоскости?
26	Сформулируйте признак параллельности прямой и плоскости, параллельности двух плоскостей.
27	Сформулируйте графический признак горизонтально проецирующей плоскости.
28	Сформулируйте графический признак фронтально проецирующей плоскости.
29	Сформулируйте графический признак плоскости общего положения.
30	Как построить линию ската?
31	Какую построить линию наибольшего наклона к фронтальной плоскости проекций?
32	Как определяется поверхность в начертательной геометрии?
33	Что называется определителем поверхности, и из каких частей он состоит?
34	Сформулируйте признак принадлежности точки к поверхности.
35	Сформулируйте признак принадлежности прямой к поверхности.
36	Какие поверхности называются линейчатыми?
37	Сформулируйте определитель пирамидальной поверхности.
38	Сформулируйте определитель призматической поверхности.
39	Сформулируйте определитель цилиндрической поверхности общего вида.
40	Сформулируйте определитель конической поверхности общего вида.
41	Сформулируйте определитель цилиндроида.
42	Сформулируйте определитель коноида.
43	Сформулируйте определитель косой плоскости.
44	Как образуется поверхность вращения?
45	Перечислите поверхности вращения второго порядка.
46	Как образуются винтовые поверхности?
47	Какие поверхности могут занимать проецирующее положение?
48	Какие задачи называются позиционными?
49	Какие задачи относят к главным позиционным (1ГПЗ и 2ГПЗ)?

50	От чего зависит количество общих элементов при решении главных позиционных задач?
51	Какие линии могут получиться при пересечении многогранников?
52	От чего зависит выбор алгоритма решения главных позиционных задач?
53	Сформулируйте алгоритм решения 1ГПЗ и 2ГПЗ в случае, когда обе пересекающиеся фигуры проецирующие.
54	Сформулируйте алгоритм решения 1ГПЗ и 2ГПЗ в случае, когда одна пересекающая фигура проецирующая, а другая непроекцирующая.
55	Сформулируйте алгоритм решения 1ГПЗ и 2ГПЗ в случае, когда обе пересекающиеся фигуры непроекцирующие.
56	Назовите частные случаи пересечения поверхности вращения.
57	Сформулируйте теорему Монжа.
58	Какие задачи называются метрическими?
59	Какие две основные метрические задачи Вы знаете?
60	В чем состоит сущность преобразования ортогональных проекций способом замены плоскостей проекций?
61	Как преобразовать прямую общего положения в проецирующую?
62	Как преобразовать плоскость общего положения в плоскость уровня?
63	Что называется «решающим» оригинала?
64	Сформулируйте алгоритм решения комплексных задач.

## 9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 9.1. Паспорт фонда оценочных средств

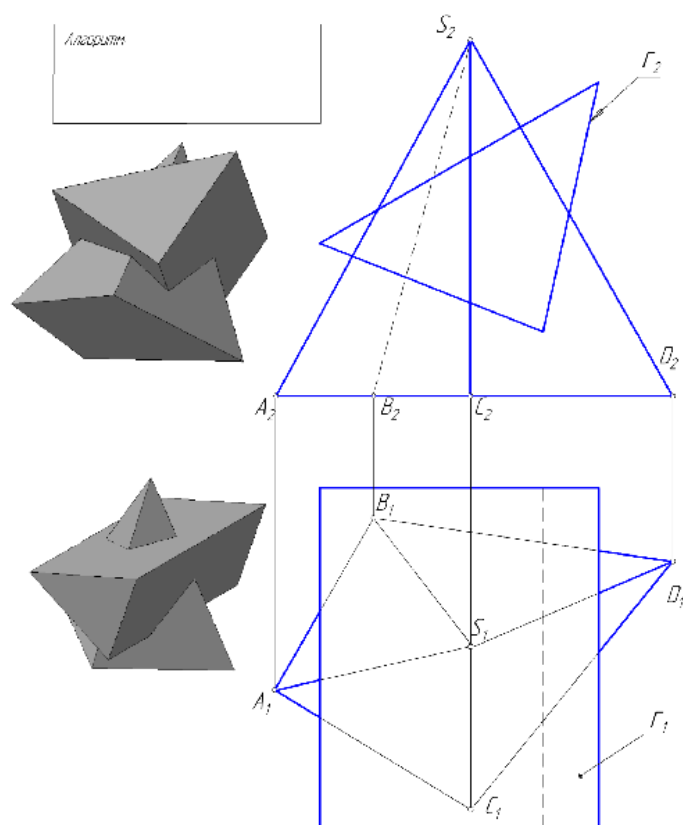
№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства <sup>1</sup>
1	Модуль № 1, 2, 3, 4 Графическое решение задач в рабочей тетради по начертательной геометрии (РТ-1, 2, 3, 4)	ОК-7, ПК-3	Рабочая тетрадь
2	Модуль № 1 Геометрические построения (ГП)	ОК-7, ПК-3	Расчетно-графическая работа
3	Модуль № 1, 2, 3, 4 Эпюр № 1, 2	ОК-7, ПК-3	Расчетно-графическая работа с применением разноуровневых задач

<sup>1</sup> Рекомендуемый перечень оценочных средств представлен на сайте УМУ

## 9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### 9.2.1. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии (ИДЗ-1, 3, 5, 7)

58 Построить проекции линии пересечения плоскостей  $\Gamma$  с заданными  $\Sigma(ABCTD)$   
 $\Gamma \cap \Sigma(ABCTD) = m, n$



**Ожидаемый результат** - оценка «зачтено» или «не зачтено»

#### Критерии оценки:

1. Выполнил четкое графическое решение задач.
2. Выполнил графическое построение проекций точек, прямых и кривых линий методом ортогонального проецирования по правилам двухкартинного комплексного чертежа Монжа.
3. Выполнил проекции геометрических фигур сплошной толстой линией, линии связи - сплошной тонкой линией по ГОСТ 2.303-68.
4. Построил комплексные чертежи плоскостей общего и частного положений.
5. Решил графические задачи на взаимную принадлежность точки и прямой плоскости на комплексном чертеже.
6. Построил особые линии плоскости на комплексном чертеже.
7. Построил комплексные чертежи многогранных поверхностей, кривых линейчатых, поверхностей вращения и винтовых по заданным проекциям геометрической части определителя.
8. Построил недостающие проекции точек и линий по свойству принадлежности поверхностям на комплексном чертеже.
9. Выполнил графическое решение позиционной задачи.

10. Выполнил графическое решение позиционной задачи, в случае, когда обе пересекающиеся фигуры занимают непроецирующее положение.

11. Построил перпендикуляр к прямой и к плоскости.

12. Выполнил графическое решение метрических задач.

13. Выбрал рациональный способ преобразования комплексного чертежа.

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если решил все графические задачи, выполнил все критерии.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если отсутствует графическое решение хотя бы одной задачи, или студент нарушил три критерия при решении какой-либо задачи.

## 9.2.2. Расчетно-графическая работа

### ИДЗ-2: геометрические построения

#### Варианты заданий

<b>Построения геометрические М1. 02.000/Вариант №2</b>		ТГУ, каф. НГ и Ч, 2009 Разработали: Маскова Н.И., Елисеева М.П.
На бумаге ватман А3 вычертить по размерам три фигуры		
<p><b>Уклоны</b></p> <p>Перечертить прокатный профиль с построением указанных уклонов. Линии построения и вспомогательный треугольник <b>не стирать</b>. Знак уклона выполнить по ГОСТ 2.304-81.</p> <p>Швеллер</p>	<p><b>Сопряжение</b></p> <p>Перечертить фигуру, выполняя плавный переход от одной линии к другой. Линии построения <b>сохранить</b>, без них чертеж проверяться не будет.</p> <p>11</p> <p>Стойка</p>	
<p><b>Конусность</b></p> <p>Вычертить фигуру по размерам, по формуле определить значение конусности, вместо <i>n</i> проставить полученное значение. Размер в скобках на чертеже <b>не проставлять</b>. Знак конусности выполнить по ГОСТ 2.304-81</p> <p>Конусность <math>\frac{D-d}{l}</math>      Пример <math>\frac{30-22}{80} = \frac{1}{10} = 1:10</math>      Например <math>\angle 1:10</math></p> <p>Цапфа</p>		

**Ожидаемый результат** - оценка «10 баллов»

**Критерии оценки:**

1. Выполнил изображение прокатного профиля с построением указанных уклонов. Обозначил уклон по ГОСТ 2.304-81.
2. Выполнил изображение второй фигуры с построением указанной конусности. Определил по формуле значение конусности и обозначил по ГОСТ 2.304-81.
3. Начертил изображение третьей фигуры, выполнил указанные сопряжения.
4. Проставил размеры на чертеже по ГОСТ 2.307-68\*.
5. Оформил чертеж с учетом системы ЕСКД (ГОСТ 2.301-68\*, ГОСТ 2.302-68\*, ГОСТ 2.303-68\*, ГОСТ 2.304-81).

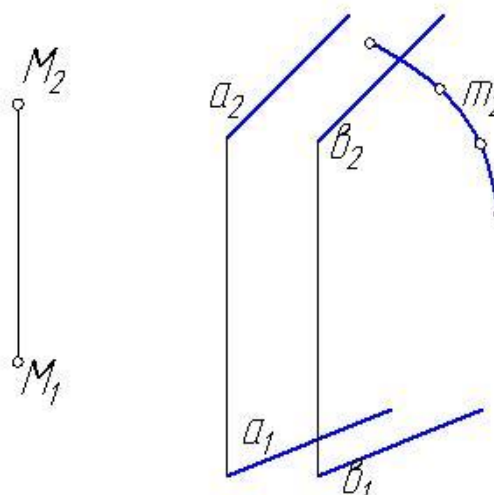
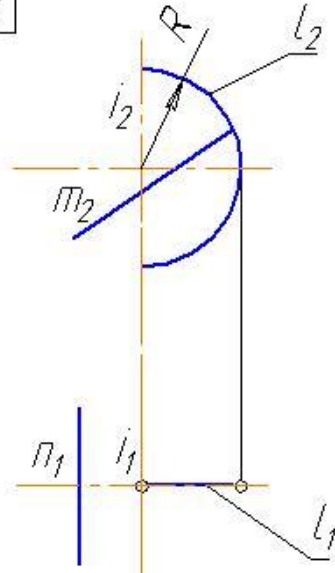
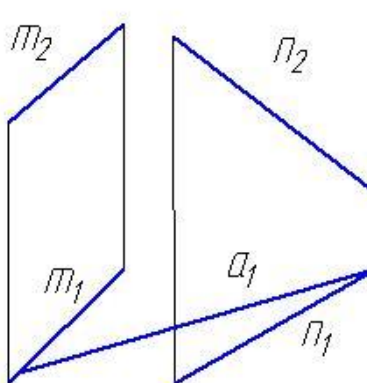
- оценка «10 баллов» выставляется студенту, если выполнил все критерии и не нарушил срок сдачи.

- оценка ниже «10 баллов» выставляется студенту, если студент

1. Нарушил один из критериев, то снимается по 1 баллу.
2. Выполнил небрежно графическую часть задания, то снимается 2 балла.
3. Нарушил указанные сроки сдачи, то снимается 3 балла.

**ИДЗ-4: комплексный чертеж плоскости и поверхности (Эпюр 1)**

**Варианты заданий**

<div>ЭПЮР №1</div> <div>Вариант № 1</div>	ТГУ, кафедра НГЧ, 2008г
<div>1</div>  <p>         Задана <math>\Sigma \parallel \beta</math>  <math>1 \ m(m_2) \subset \Sigma</math>  <math>m_1 = ?</math>  <math>2 \ M \notin \Sigma</math>          Через точку <math>M</math>          провести  <math>\Phi(h \cap f) \parallel \Sigma</math> </p>	<div>Разработали:</div> <div>Варенцова Т.А.</div> <div>Живоглядова И.А.</div> <div>Масакова Н.И.</div> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решить задачу на принадлежность геометрической фигуры заданной плоскости</li> <li>2. Решить задачу на параллельность геометрической фигуры заданной плоскости</li> </ol>
<div>2</div>  <p>         Построить три          проекции сферы <math>\Lambda(l, i)</math>  <math>m(m_2) \subset \Lambda</math>  <math>n(n_1) \subset \Lambda</math>  <math>m_1, m_3 = ?</math>  <math>n_2, n_3 = ?</math> </p>	<div>Сконструировать поверхность:</div> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. По заданным проекциям элементов определителя построить проекции поверхности</li> <li>2. Обвести проекции поверхности сплошной толстой основной линией с учетом видимости поверхности относительно <math>\Pi_1, \Pi_2, \Pi_3</math>.</li> <li>3. Построить недостающие проекции заданных линий на поверхности (поверхность - это пустотелая геометрическая фигура).</li> <li>4. Записать символами алгоритмическую часть определителя.</li> </ol>
 <p>         Построить две проекции          поверхности          гиперболического параболоида  <math>\Sigma(m, n, \Pi_2)</math>  <math>a(a_1) \subset \Sigma</math>  <math>a_2 = ?</math> </p>	<div>Сконструировать поверхность:</div> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. По заданным проекциям элементов определителя построить проекции поверхности (дискретный каркас).</li> <li>2. Построить проекции линий обреза.</li> <li>3. Обвести проекции поверхности сплошной толстой основной линией с учетом видимости поверхности относительно <math>\Pi_1, \Pi_2</math>.</li> <li>4. Построить недостающую проекцию заданной линии на поверхности (поверхность - это пустотелая геометрическая фигура).</li> <li>5. Записать символами алгоритмическую часть определителя.</li> </ol>
<p>Задание выполняется на бумаге - ватман формата А2 с помощью чертежных инструментов, но без масштаба, оформляется по правилам ЕСКД. Графическое изображение задач максимально увеличить, заполняя поле чертежа не менее, чем на 75%. CM пример выполнения. Текстовые надписи и обозначения выполняются шрифтом 10.</p>	



### Критерии оценки:

1. Выполнил четкое графическое решение задач.
2. Решил задачу на взаимную принадлежность точки и прямой плоскости, построил особые линии плоскости.
3. Во втором и третьем заданиях построил комплексные чертежи поверхностей и определил видимость.
4. Построил и определил видимость проекций линий, принадлежащих поверхностям.
5. Написал алгоритмическую часть определителя.
6. Оформил чертеж с учетом системы ЕСКД (ГОСТ 2.301-68\*, ГОСТ 2.302-68\*, ГОСТ 2.303-68\*, ГОСТ 2.304-81).

- оценка «20 баллов» выставляется студенту, если выполнил все критерии и не нарушил срок сдачи.

- оценка ниже «20 баллов» выставляется студенту, если студент

4. Нарушил один из критериев, то снимается по 2 балла.
5. Выполнил небрежно графическую часть задания, то снимается 2 балла.
6. Нарушил указанные сроки сдачи, то снимается 3 балла.

### ИДЗ-6: позиционные задачи (Эпюр 2)

## Варианты заданий

### Задача №1

Построить две проекции общего элемента двух поверхностей (2173, 2010).

Нанести чертёж (2201003) выполнить на формате А3 без масштаба, масштабно заполнить поле чертёжа (сг. пример выполнения в методическом указании).

В названии чертёжа указать перекрывающиеся фигуры

### Эпюр №2 (Вариант №1)

### Задача №2.

На формате А3 по заданной аксонометрической изображению построить 3 вида, правильно выбрав главный Вид чертёж (2201002).

### Задача №3.

На формате А3 по заданной двум видам построить третий вид. Нанести чертёж (2201003)

1. Выполнить поперечные разрезы (необходимое и достаточное количество разрезов: ГОСТ 2.305-68)
2. Построить линии пересечения (1 и 2 ГТЗ по 1 или 2 аксонометрии)
3. Обвести полученные изображения сплошной толстой основной линией
4. Нанести штриховку сплошной тонкой линией
5. Проставить размеры по ГОСТ 2.307-68
6. Изображение выполнить в масштабе 1:1
7. Дополнить основную надпись. Название чертёжа указано в задании
8. Сг. пример выполнения в методическом указании.

#### Задача №2

Корпус

#### Задача №3

Пирамида

**Ожидаемый результат** - оценка «20 баллов» выставляется студенту, если **Критерии оценки:**

1. Выполнил четкое графическое решение задач.
2. Выполнил правильно графическое решение 2ГПЗ по 1 и 2 алгоритмам.
4. Выполнил правильно видимость проекций пересекающихся геометрических фигур и видимость проекций линии пересечения геометрических фигур.
5. Выполнил построение по двум заданным видам третий по ГОСТ 2.305-2008.
6. Выполнил полезные разрезы по ГОСТ 2.305-2008.
7. Проставил размеры по ГОСТ 2.307-69.

8. Оформил чертеж с учетом системы ЕСКД (ГОСТ 2.301-68\*, ГОСТ 2.302-68\*, ГОСТ 2.303-68\*, ГОСТ 2.304-81).

- оценка «20 баллов» выставляется студенту, если выполнил все критерии и не нарушил срок сдачи.

- оценка ниже «20 баллов» выставляется студенту, если студент

7. Нарушил один из критериев, то снимается по 2 балла.

8. Выполнил небрежно графическую часть задания, то снимается 2 балла.

9. Нарушил указанные сроки сдачи, то снимается 3 балла.

## **10. Образовательные технологии**

Технология обучения по дисциплине «Начертательная геометрия» сочетает традиционную и модульную, что способствует лучшей организации учебного процесса для полного овладения содержанием образовательных программ на основе независимых учебных модулей. Используются также информационные технологии и технология контекстного обучения. На занятиях проводятся групповые опросы, как устные по графическим заданиям, так и письменные – в тестовом режиме. Используются методы работы с информационными базами и ресурсами.

1. Модульная технология. Курс разбит на 4 модуля. Модуль – это логически завершенная часть учебного материала, которая контролируется выполнением индивидуальных графических работ. Учебный материал по модулю включает в себя как теоретическую, так и практическую части. В лекциях и разработанных соответствующих учебных материалах заложены методы проблемного обучения, основу которых составляет активизация познавательной деятельности. Модульная технология учитывает индивидуальные возможности и интересы субъектов образовательного процесса. Мотивацией к освоению модуля служит проблема, которая обозначит границу знания и незнания, а конкретизация проблемы приводит к формулировке задачи. Поэтому используются такие формы обучения, как проблемная лекция, лекция-консультация, самостоятельная работа и соответствующие методы обучения: решение ситуационных задач, индивидуальная работа. В процессе решения графических задач ставятся проблемные вопросы и проводятся обсуждения.

2. Информационные технологии с использованием видеосредств в обучении. Дисциплина «Начертательная геометрия» на 70% является невербальной, поэтому применяется такая форма обучения, как визуальная лекция в виде мультимедиа-презентации. На экран выводятся четкие графические пространственные и плоские чертежи геометрических фигур с применением анимации, построение чертежей показывается в движении, т.е. применяется презентационный метод обучения.

3. Технология контекстного обучения используется на практических занятиях в форме учебно-профессиональной деятельности, т.е. учебный

материал содержит характерные проблемы, с которыми студенту придется встречаться, а порой и решать в профессиональной деятельности (чтение или выполнение чертежей). Любое изделие состоит из набора геометрических фигур, которые, соединяясь, пересекаются, поэтому студент должен уметь строить точки и линии их пересечения для создания чертежа любой детали. В этом случае его познавательная активность будет обусловлена личной заинтересованностью в изучении дисциплины. Методы обучения: анализ конкретных ситуаций, работа с информационными базами данных. Несмотря на то, что «Начертательная геометрия» - теоретическая дисциплина, она непосредственно связана с использованием полученных знаний в инженерной деятельности. Для реализации технологии используются также визуальные лекции.

4. Технология традиционного обучения включает лекции, практические занятия, самостоятельную работу студентов, индивидуальные домашние задания. Используются наглядные, словесные (рассказ, опрос, объяснение) методы обучения. На практических занятиях решается основной комплекс графических задач. При решении графических задач в рабочей тетради разработаны 3D-модели для развития пространственно-образного мышления. Для студентов предусмотрены консультации.

5. Самостоятельно студент выполняет комплекс ИДЗ. Для успешной самостоятельной работы студента кафедрой разработаны соответствующие учебно-методические материалы.

6. После изучения курса и выполнения указанных заданий студент проходит итоговое тестирование.

## **11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **11.1. Обязательная литература**

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	<b>Грачева С. В.</b> Увлекательная начертательная геометрия [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / С. В. Грачева, И. А. Живоглядова ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Дизайн и инженерная графика". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 260 с. : ил. - Библиогр.: с. 238. - Прил.: с. 238-260. - ISBN 978-5-8259-0918-9.	учебное пособие	Репозиторий ТГУ
2	<b>Дергач В. В.</b> Начертательная геометрия [Электронный ресурс] :	учебник	ЭБС "ZNANIUM.

	учебник / В. В. Дергач, И. Г. Борисенко, А. К. Толстихин ; Сибир. федерал. ун-т. - 7-е изд., перераб. и доп. - Красноярск : СФУ, 2014. - 260 с. - ISBN 978-5-7638-2982-2.		СОМ"
3	<b>Начертательная геометрия и инженерная графика</b> [Электронный ресурс] : учеб. пособие : (для самостоят. работы курсантов всех форм обучения). Ч. 2 / сост. М. В. Савенков [и др.]. - Ростов-на-Дону : Гос. морской ун-т им. Ф. Ф. Ушакова : ИВТ им. Г. Я. Седова, 2016. - 105 с. : ил.	учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

МП

## 11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Модуль 1А. Основные правила оформления чертежей. Геометрическое построение : учеб.-метод. пособие по дисц. "Инженерная графика" / ТГУ; Автомех. ин-т; каф. "Начертат. геометрия и черчение"; [сост. Н.И. Масакова, Г.Н. Уполовникова]. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2009. - 50 с. : ил. - Библиогр.: с. 49. - 16-19	учебно-методическое пособие	92

### 11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: Clarivate Analytics, 2016. – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус.,англ.;
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004. – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000. – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных].– Switzerland: SpringerNature, 1842. – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- Science Direct [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018. – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- Cambridge university press [Электронный ресурс] : журналы издательства. – Cambridge: Cambridge university press, 2018 . – Режим доступа : cambridge.org. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- NEICON [Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002. – Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

### 11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

### 11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
1	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования	Столы ученические, стулья ученические, доска аудиторная (меловая)	445020 Самарская область, г.Тольятти, ул.Белорусская, д.14, позиция по ТП № 42, 4 этаж (Г-410)	65,3	25

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	(выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.				
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая)	445020 Самарская область, г.Тольятти, ул.Белорусская, д.14, позиция по ТП № 41, 4 этаж (Г-412)	66,3	30
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная	Столы ученические трехместные (моноблоки) стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра напольная, экран навесной, стационарный проектор, процессор,	445020 Самарская область, г.Тольятти, ул.Белорусская, д.14, позиция по ТП № 34, 3 этаж (Г-322)	160	204,3

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	мышь компьютерная пространственная, пульт для проектора			