

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.12
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная и компьютерная графика

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность (профиль)
Электроснабжение

Форма обучения: заочная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	2	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические	8	8
Руководство: РГР	1	1
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	13,25	13,25
Самостоятельная работа	163	163
Контроль	3,75	3,75
Итого	180	180

Рабочую программу составил(и):
доцент, доцент, к.п.н. кафедры «Проектирование и эксплуатация автомобилей»,
Варенцова Т.А.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☒

Отсутствует

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

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

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» декабря 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой «Электроснабжение и электротехника»

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

В.В. Вахнина
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Проектирование и эксплуатация автомобилей»

(протокол заседания № 1 от «30» августа 2019 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – освоение методов задания геометрических фигур на чертеже, т.е. овладение теорией построения изображений на чертеже. Правил составления и оформления чертежей изделий, в том числе с использованием средств компьютерной графики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Высшая математика 1», «Высшая математика 2», «Высшая математика 3».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Электрические машины», «Электрический привод», «Метрология», «Системы автоматизированного проектирования».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.3 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов с использованием современных информационных технологий	Знать: <ul style="list-style-type: none">- методы проецирования;- основные геометрические понятия;- принципы графического изображения деталей, узлов, механизмов, материалов и простейших конструкций;- методы разработки чертежей средствами компьютерной графики.
		Уметь: <ul style="list-style-type: none">- выполнять комплексные чертежи геометрических фигур;- решать позиционные задачи;- разрабатывать эскизы и чертежи деталей по натурным образцам;- выполнять чертежи отдельных деталей по сборочным чертежам.
		Владеть: <ul style="list-style-type: none">- навыками решения геометрических задач в процессе проектирования оборудования;- навыком работы с технической литературой и справочниками;- навыком работы в среде "Компас 3D".

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интеракт ив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
М1, М2, М3	Лек - 1	Введение. Методы проецирования. Эпюр Монжа. Комплексный чертеж прямой, плоскости, поверхности. Позиционные задачи. Проекционное черчение. ГОСТ 2.305 – 2008.	2	2	-	2	-
М1, М2	Пр - 1	ЕСКД. Геометрические построения. Комплексный чертеж точки, прямой линии, кривой линии. Комплексный чертеж плоскости. Комплексный чертеж поверхности. Выдача Ср-1 (ГП). Выдача Ср – 2 (РТ).	2	2	-	-	-
М1	Ср -1	Самостоятельное выполнение чертежа по теме "Геометрические построения".	2	10	-	-	Ср -1. Чертеж "Геометрические построения", формат А4.
М1, М2, М3	Ср-2	Самостоятельное решение графических задач в рабочей тетради (РТ).	2	45	-	-	Ср-2. Рабочая тетрадь (РТ).
М3	Пр - 2	Позиционные задачи, 1ГПЗ и 2ГПЗ по 1, 2 алгоритмам. Проекционное черчение. ГОСТ 2.305 – 2008. Выдача Ср – 3 (Э-2)	2	2	-	-	-
М3	Ср-3	Самостоятельное выполнение чертежа "Эпюр №2" на бумаге ватман.	2	32	-	-	Ср-3. Эпюр №2. Зона 1, формат А3. Зона 2, формат А3. Зона 3, формат А3.

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интеракт ив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
М4	Лек - 2	Резьбы. Резьбовые соединения. Чертежи и эскизы деталей. Устройство и составные части сборочной единицы типа "Трансформатор". Схема электрическая принципиальная. Графическая программа Компас 3D. Сборочный чертёж ГОСТ 2.109-73. Спецификация, основные разделы. ГОСТ 2.108-68. Деталирование СБ.	2	2		2	-
М4	Пр - 3	Резьбы. Резьбовые соединения. Чертежи и эскизы деталей. Устройство и составные части сборочной единицы типа "Трансформатор". Эскизы сборочной единицы. Графическая программа Компас 3D. Схема электрическая принципиальная. Выдача Ср-4. Выдача Ср-5,	2	2	-	2	-
М4	Ср-4	Самостоятельное выполнение графической работы по темам "Резьбы", формат А3. Резьбовые соединения, формат А3	2	20	-	-	Ср-4. Чертежи на бумаге ватман. Резьбы, формата А3. Резьбовые соединения,
М4	Пр - 4	Сборочный чертёж ГОСТ 2.109-73. Правила и упрощения при выполнении сборочного чертежа. Спецификация, основные разделы. ГОСТ 2.106-96. Деталирование сборочной единицы. Выдача Ср-5, Выдача Ср-6.	2	2	-	-	-

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интеракт ив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
М4	Ср – 5	Самостоятельное выполнение графической работы по теме СБ и СП узла «Трансформатор».	2	20	-	-	Ср – 5. Чертеж, спецификация узла «Трансформатор». Формат А3.
М4	Ср – 6	Самостоятельное выполнение графической работы. Выполнить чертежи двух деталей по сборочному чертежу. Тема «Деталирование».	2	21	-	-	Ср – 6. Чертежи двух деталей, формата А4, А4.
	Контроль	Самостоятельное изучение теоретического материала для подготовки к экзамену.	2	3,75	-	-	-
	КРП	Проверка РГР.	2	1	-	-	-
	ПА	Промежуточная аттестация	2	0,25	-	-	-
Итого:				180	-		

5. Образовательные технологии

Технология обучения по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» 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.

6. Методические указания по освоению дисциплины

1. Технология традиционного обучения включает практические занятия, самостоятельную работу студентов, индивидуальные домашние задания, консультации. Используются наглядные (демонстрационные), словесные (рассказ, опрос, объяснение) методы обучения. На практических занятиях выполняется основной комплекс заданий.

2. Модульная технология. Модуль – это логически завершенная часть учебного материала, которая контролируется выполнением ИДЗ. Учебный материал по модулю включает в себя как теоретическую, так и практическую часть. 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. В процессе решения графических задач ставятся проблемные вопросы и проводятся обсуждения.

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, например, чтение или выполнение чертежей с применением графической программы "Компас 3D".

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

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

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	ОПК-1. (ОПК-1.3)	<ul style="list-style-type: none">- Практическое графическое задание по теме "Геометрические построения".- Решение задач в рабочей тетради по начертательной геометрии.- Практическое графическое задание по теме. Эпюр №2.- Практическое графическое задание по теме "Резьбы", "Резьбовые соединения".- Практическое графическое задание по теме - сборочный чертеж узла

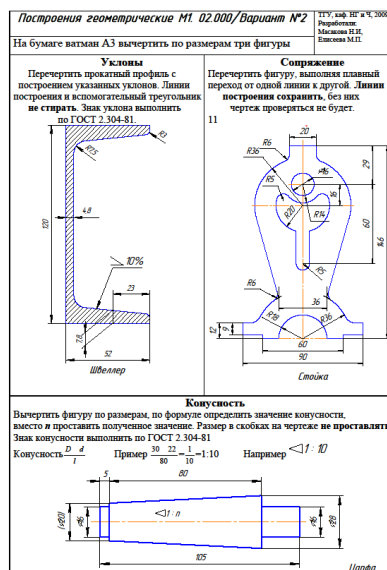
Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
		"Трансформатор". - Практическое графическое задание по теме "Деталирование".
		Вопросы к зачету №№ 1-62

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
Ср-1	Геометрические построения.
Ср-2	Графическое решение задач в рабочей тетради (РТ).
Ср-3	Эпюр -2. Зоны- 1,2,3.
Ср-4	Резьбы. Резьбовые соединения
Ср-5	Сборочный чертеж, спецификация сборочной единицы «Трансформатор».
Ср-6	Чертеж детали по СБ.

7.2.1. Ср -1. Геометрические построения



Ожидаемый результат - оценка «зачтено»

Критерии оценки

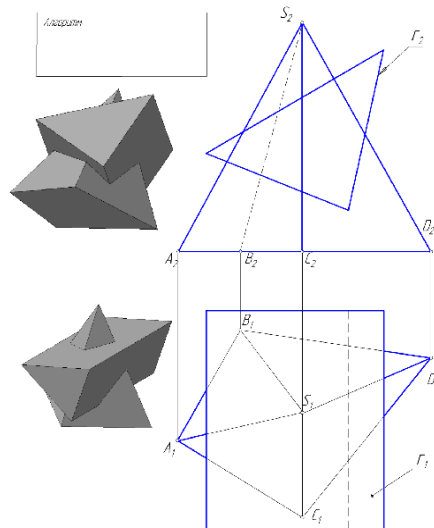
Студент должен правильно:

1. Выполнить изображение прокатного профиля с построением указанных уклонов. Обозначил уклон по ГОСТ 2.304-81.
2. Выполнить изображение второй фигуры с построением указанной конусности. Определил по формуле значение конусности и обозначил по ГОСТ 2.304-81.
4. Проставить 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 «не зачтено» выставляется студенту:

1. При нарушении критериев.
2. При небрежном выполнении.

7.2.2. Ср-2. Рабочая тетрадь (РТ)



Ожидаемый результат - оценка «зачтено»

Критерии оценки

Студент должен правильно:

1. Выполнить четкое графическое решение задач.
2. Выполнить проекции точек, прямых и кривых линий по методу Монжа
3. Выполнить проекции геометрических фигур сплошной толстой линией, линии связи -сплошной тонкой линией по ГОСТ 2.303-68.
- 4 . Построить комплексные чертежи плоскостей общего и частного положений.
5. Решить задачи на взаимную принадлежность точки и прямой плоскости на комплексном чертеже.
6. Построить комплексные чертежи многогранных поверхностей, кривых линейчатых, поверхностей вращения и винтовых по заданным проекциям геометрической части определителя.
7. Выполнить графическое решение позиционной задачи.
8. Выполнить графическое решение позиционной задачи, в случае, когда обе пересекающиеся фигуры общего расположения.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту:

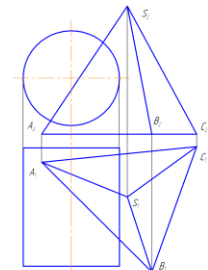
1. При нарушении критериев.
2. При небрежном выполнении.

7.2.3. Ср-3. Эпюр №2

Задача №1

Построить две проекции общего элемента двух поверхностей (ГПЗ, Зарис).
Начер. чертёж (ГОСТ 2.301-68) выполнить на формате А3 без масштаба, правильно зарисовать поле чертежа.
От пример выполнения в методических указаниях.
В наглядном чертеже указать пересекающиеся фигуры.

1. Построить проекции общего элемента.
2. Определить видимость проекций общего элемента.
3. Обвести проекции поверхностей сплошной линией с учётом видимости.
4. Выполнить краткие описательные записи решения.

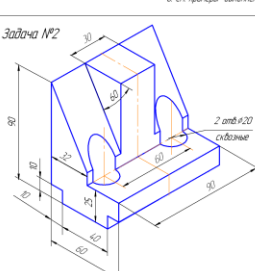
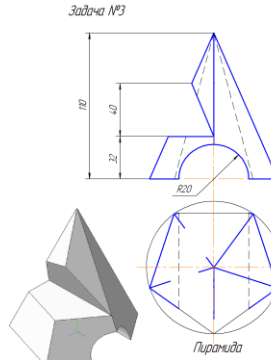


Элемент №2 (Вариант №1)

Задача №2. На формате А3 по заданным осям построить третий вид Начер. чертёж (ГОСТ 2.301-68).

Задача №3. На формате А3 по заданным двум видам построить третий вид Начер. чертёж (ГОСТ 2.301-68).

1. Выполнить полезные разрезы (необходимо и достаточное количество разрезов ГОСТ 2.305-68).
2. Построить линии пересечения (1 и 2 ГПЗ по 1 и 2 алгоритмам).
3. Обвести полученные изображения сплошной линией с учётом видимости.
4. Нанести штриховку (сплошной линией).
5. Проставить размеры по ГОСТ 2.307-68.
6. Подписать видимость в масштабе 1:1.
7. Заполнить описательные записи. Начер. чертёж указать в задании.
8. От примеров выполнения в методических указаниях.

Ожидаемый результат - оценка «зачтено»

Критерии оценки

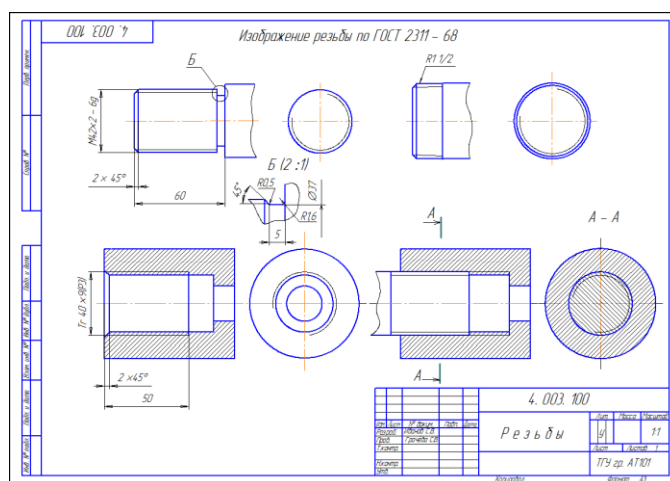
Студент должен правильно:

1. Выполнить четкое графическое решение задач.
2. Выполнить правильно графическое решение 2ГПЗ по 1 и 2 алгоритмам.
4. Определить видимость пересекающихся геометрических фигур и видимость линии пересечения геометрических фигур.
5. Выполнить построение по двум заданным видам третьего, ГОСТ 2.305-2008.
6. Выполнить полезные разрезы по ГОСТ 2.305-2008.
7. Проставить размеры по ГОСТ 2.307-69.
8. Оформить чертёж с учетом требований стандартов ЕСКД (ГОСТ 2.301-68*, ГОСТ 2.302-68*, ГОСТ 2.303-68*, ГОСТ 2.304-81*, ГОСТ 2.307-68*).

- оценка «не зачтено» выставляется студенту:

1. При нарушении критериев.
2. При небрежном выполнении.

7.2.4. Ср-4. Резьбы. Резьбовые соединения



Ожидаемый результат - оценка «зачтено»

Критерии оценки

Студент должен правильно:

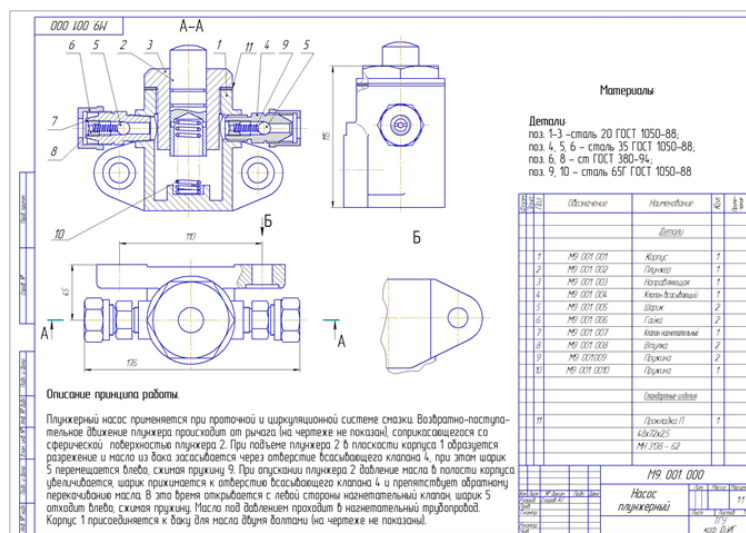
1. Выполнить изображение резьбы на стержне, в отверстии и в соединении.

- ### 7.2.5. Ср - 5. Сборочный чертеж "Трансформатор"



1. При нарушении критериев.
2. При небрежном выполнении.

7.2.6. Ср - 6. Детализирование



Ожидаемый результат - оценка «зачтено»

Критерии оценки

Студент должен правильно:

1. Самостоятельно установить необходимое число изображений, правильно выбрать главный из них, выбрать масштаб изображения и соответствующий формат чертежа.

2. Выполнить полезные разрезы.

3. Проставить размеры, заполнить основную надпись.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту:

1. При нарушении критериев.

2. При небрежном выполнении.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 2

№ п/п	Вопросы к зачету
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	Какое взаимное положение могут занимать прямые относительно друг друга?
12	Чем может быть задана плоскость на чертеже?
13	Как могут располагаться плоскости относительно плоскостей проекций?
14	Сформулируйте условие взаимной принадлежности точки к плоскости?
15	Сформулируйте условие взаимной принадлежности прямой к плоскости?
16	Какие прямые называются особыми линиями плоскости?
17	Какая прямая называется горизонталью плоскости?
18	Какая прямая называется фронталью плоскости?
19	Сформулируйте признак параллельности прямой и плоскости, параллельности двух плоскостей.
20	Как определяется поверхность в начертательной геометрии?
21	Что называется определителем поверхности, и из каких частей он состоит?
22	Сформулируйте признак принадлежности точки к поверхности.
23	Сформулируйте признак принадлежности прямой к поверхности.
24	Какие поверхности называются линейчатыми?
25	Как образуется поверхность вращения?
26	Перечислите поверхности вращения второго порядка.
27	Как образуются винтовые поверхности?
28	Какие поверхности могут занимать проецирующее положение?

29	Какие задачи называются позиционными?
30	Какие задачи относят к главным позиционным (1ГПЗ и 2ГПЗ)?
31	Сформулируйте алгоритм решения 1ГПЗ и 2ГПЗ в случае, когда обе пересекающиеся фигуры проецирующие.
32	Сформулируйте алгоритм решения 1ГПЗ и 2ГПЗ в случае, когда одна пересекающая фигура проецирующая, а другая непроекцирующая.
33	Сформулируйте алгоритм решения 1ГПЗ и 2ГПЗ в случае, когда обе пересекающиеся фигуры непроекцирующие.
34	Назовите частные случаи пересечения поверхности вращения.
35	Форматы. Размеры форматов А4, А3, А2. Расположение формата А4. ГОСТ 2.301-2014. Типы линии, ГОСТ 2.303-2008.
36	Уклоны. Конусность. Размеры, необходимые для ее определения. Сопряжения.
37	Виды (основные, дополнительные, местные).
38	Разрезы. Простые и сложные. Ступенчатые и ломаные.
39	Сечения. Наложённые и выносные. Различие разреза и сечения.
40	Выносные элементы.
41	Резьбы. Основные параметры резьбы.
42	Изображение резьбы по ГОСТ 2.311-68
43	Типы резьб.
44	Рабочие чертежи и эскизы деталей.
45	Понятия об изделиях. ГОСТ 2.101-2016.
46	Виды и комплектность конструкторской документации. ГОСТ 2.102-2013.
47	Стадии разработки конструкторской документации. ГОСТ 2.103-2013.
48	Составления рабочего чертежа деталей. ГОСТ 2.109-2013.
49	Сборочный чертеж и основные требования к выполнению сбор, чертежа. ГОСТ 2.108-68.
50	Установочные и присоединительные размеры на сборочном чертеже.
51	Эксплуатационные размеры на сборочном чертеже.
52	Формирование номеров позиций на сборочном чертеже.
53	Заполнение спецификации.
54	Основными элементами интерфейса графическая программа "Компас 3D".
55	Инструментальная панель программы.
56	Страница «Геометрия», расширение команд. Строка сообщений (параметров).
57	Страница «Редактирование».
58	Страница «Размеры».
59	Страница «Обозначения», «Выделения»
60	Привязки глобальные и локальные.
61	Алгоритм создания модели 3D
62	Алгоритм перехода модели 3D на чертеж 2D. Оформление с учетом правил ЕСКД.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
1	1) Выполнена и зачтена самостоятельная работа. 2) Зачет (письменно)	«зачтено»	На все три задания зачетной работы даны полные ответы. Графические решения заданий выполнены правильно или содержат незначительные ошибки.
		«не зачтено»	Графические работы выполнены не в полном объеме. Теоретическим материалом не владеет.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	В.Г. Виткалов, Т.А. Варенцова, И.А. Живоглядова	Сборочный чертеж изделия класса «Трансформатор». Детализование сборочной единицы	учебное пособие	2019	1 оптический диск
2	Т.А. Варенцова, Г.Н. Уполовникова	Начертательная геометрия	учебное пособие	2019	1 оптический диск.
3	Н. П. Сорокин	Инженерная графика	учебник	2016	ЭБС «Лань»

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Н.И. Масакова, Г.Н. Уполовникова	Модуль 1А. Основные правила оформления чертежей. Геометрическое построение	учебно -методическое пособие	2020	Репозиторий ТГУ
2	А. А. Чекмарев	Справочник по машиностроительному черчению	справочник	2018	ЭБС «ZNANIUM.COM»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- ГОСТы <http://www.propro.ru/graphbook/eskd/eskd/GOST/GOST.htm>
- Справочник http://www.granitvtd.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=45&Itemid=10
- Начертательная геометрия для студентов 1 курса <http://nachert.ru/>
- Инженерная графика <https://cadinstructor.org/eg/>

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standard	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия – бессрочно; договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия – бессрочно
3	«Компас 3D»	652/2014 от 07.07.2014 - бессрочная

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. 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 (Г-322).	Столы ученические трехместные (моноблоки) стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра напольная, экран навесной, стационарный проектор, процессор, мышь компьютерная пространственная, пульт для проектора.
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 (Г-410).	Столы ученические, стулья ученические, доска аудиторная (меловая).

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
3	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 (Г - 412).	Столы ученические, стулья ученические, доска аудиторная (меловая).
4	Помещение для самостоятельной работы студентов. (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет