

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

Б1.О.20
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Начертательная геометрия

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)¹

15.03.01 Машиностроение

направленность (профиль)/специализация²

Технологии сварочного производства и инженерия поверхностей

Форма обучения: заочная

Год набора: 2023

Общая трудоемкость: 5 з.е.

Распределение часов дисциплины по семестрам³

Семестр ⁴	1	Итого
Форма контроля ⁵	Экзамен	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические	4	4
Руководство: РГР ⁶		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	8,35	8,35
Самостоятельная работа	163	163
Контроль	8,65	8,65
Итого	180	180

¹ Оставить нужное; указывается код и наименование направления подготовки (специальности). Для каждого направления подготовки (специальности) разрабатывается отдельная РПД.

² Оставить нужное; указывается наименование направленности (профиля)/специализации (если направленность (профиль)/специализация отсутствуют, то фраза «направленность (профиль)/специализация» и строка под ней удаляются.

³ Для заочной формы обучения, как правило, Сессия 2 – осенний семестр, Сессия 3 – весенний семестр с соответствующими порядковыми номерами в зависимости от курса обучения. Если предусмотрена Сессия 1, то часы складываются с часами Сессии 2.

⁴ В ячейке указывается номер семестра по учебному плану (также см. сноску 3).

⁵ Указать форму контроля (зачет, зачет с оценкой, экзамен). Если предусмотрены курсовые работы (проекты), расчетно-графические работы (КР, КП, РГР), то через запятую указывается вторая форма контроля, например, «КР, экзамен»

⁶ Оставить нужное.

Рабочую программу составил(и):
Доцент кафедры «Проектирование и эксплуатация автомобилей», профессор, д.т.н.,
Егоров А.Г.

(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 ВО⁷ и
учебного плана направления подготовки (специальности)⁸

15.03.01 Машиностроение

**Срок действия рабочей программы дисциплины до « 31 » августа
2028 г.⁹**

СОГЛАСОВАНО¹⁰

Заведующий кафедрой «Сварка, обработка материалов давлением и родственные
процессы»

« ____ » _____ 20 ____ г.

(подпись)

В.В. Ельцов
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Проектирование и эксплуатация автомобилей»

(протокол заседания № 1 от «30» августа 2022 г.).

⁷ ФГОС ВПО.

⁸ Оставить нужное; указать код и наименование направления подготовки (специальности).

⁹ До окончания срока обучения по ОПОП ВО.

¹⁰ Блок согласования указывается, если РПД разработана обеспечивающей(им) кафедрой, департаментом, центром. При разработке РПД выпускающей(им) кафедрой, департаментом, центром – данный блок удаляется.

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – освоение методов проецирования, овладение теорией изображения геометрических фигур. Развитие пространственно-образного мышления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина: Высшая математика.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Основы автоматизации проектирования, Проектирование машиностроительного производства, Технология машиностроения и др.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) ¹¹	Планируемые результаты обучения
ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности.	ОПК-2.1. Владеет навыками решения геометрических задач в процессе проектирования оборудования.	Знать: - методы проецирования; - основные геометрические понятия; - графические признаки определения положения геометрических фигур относительно плоскостей проекций; - принципы графического изображения предметов.
		Уметь: - создавать образы геометрических фигур и оперировать ими; - выполнять комплексные чертежи геометрических фигур;
		Владеть: - навыками пространственно-образного мышления, умением распознавать, создавать образы геометрических фигур. - навыком работы с технической литературой и справочниками.

¹¹ Для программ по ФГОС 3, 3+– индикаторы достижения компетенций не указываются, ставится прочерк «–», указываются только компетенции и планируемые результаты обучения.

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел) ¹²	Вид учебной работы ¹³	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы ¹⁴	Интеракт ив, ч. ¹⁵	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
M1, M2	Лек - 1	Методы проецирования. Комплексный чертеж точки. Комплексный чертеж прямой, кривой линий. Комплексный чертеж плоскости, поверхности	1	2	-	2	-
M1, M2	Пр - 1	ЕСКД. Комплексный чертеж точки, прямой, кривой линии. Комплексный чертеж плоскости, поверхности	1	2	-	-	-
M1, M2	Ср-1	Самостоятельное решение графических задач (задание 1)	1	73	18	-	Ср-1. Решение задач - 1.
M3, M4	Лек - 2	Позиционные задачи. Решение ГПЗ по первому, второму и третьему алгоритмам. Преобразования комплексного чертежа. Метрические задачи	1	2	-	2	-
M4	Пр - 2	Позиционные задачи. 1 и 2 ГПЗ по 1 и 2 алгоритмам. Решение ГПЗ по третьему алгоритму	1	2	-	-	-
M3	Ср-2	Самостоятельное решение графических задач (задание 2)	1	90	18	-	Ср-2. Решение задач - 2.

¹² Указывается порядковый номер (например, Модуль 1) и наименование (при наличии).

¹³ Указываются виды работ в соответствии с учебным планом – Лек, Лаб, Пр, Ср, КР(КП)/ РГР, ПА.

¹⁴ Указывается только для программ с БРС; для остальных – ставятся прочерки «-» в каждой строке.

¹⁵ Указывается в часах для программ по ФГОС 3 или на усмотрение разработчика РПД; в остальных случаях ставятся прочерки «-» в каждой строке.

Модуль (раздел)¹²	Вид учебной работы¹³	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы¹⁴	Интеракт ив, ч.¹⁵	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Контроль	Самостоятельное изучение теоретического материала для подготовки к экзамену.	1	8,65	-	-	-
	ПА	Промежуточная аттестация	1	0,35	-	-	-
Итого:				180			

Схема расчета итогового балла¹⁶ - Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты – max 60 баллов) + Результат итогового теста (max 40 баллов)

¹⁶ Указывается только для дисциплин, реализуемых с БРС, для остальных программ фраза «Схема расчета итогового балла» удаляется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используются дистанционные образовательные технологии.

Курс начертательной геометрии разбит на 4 модуля. Учебный материал по модулю включает в себя как теоретическую, так и практическую части. Модуль – логически завершенная часть учебного материала, которая контролируется выполнением графических заданий и тестированием.

6. Методические указания по освоению дисциплины

1. Для ознакомления с дисциплиной представлена видеозапись вводной лекции по начертательной геометрии. Студент самостоятельно изучает на платформе дистанта электронный учебник по дисциплине, отвечает на вопросы промежуточного тестирования.

2. Для освоения практических задач курса проводятся 2 вебинара по расписанию. Вопросы преподавателю курса можно задать в чате вебинара, а также в форуме по данной дисциплине.

3. Студент самостоятельно выполняет комплекс графических заданий. Для успешной самостоятельной работы студента разработаны соответствующие учебно-методические материалы.

4. Дополнительные баллы студент может набрать за прохождение анкеты.

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

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр ¹⁷	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства ¹⁸
1	ОПК-2	Задание 1. Решение графических задач по темам: Трехкартинный комплексный чертеж точки (задача 1); Задание прямой на комплексном чертеже (задача 2); Задание плоскости на чертеже (задачи 3, 4); Задание линейчатых поверхностей (задачи 5, 6, 7); Задание поверхностей вращения (задачи 8, 9); Прямой геликоид (задача 10).

¹⁷ Если дисциплина реализуется несколько семестров, то семестры указываются в одной таблице по порядку.

¹⁸ Указываются оценочные средства для каждой компетенции в соответствии с Разделом 4 (примечание: не каждую компетенцию можно проверить вопросом к зачету/экзамену, т.е. не по каждой компетенции могут быть указаны вопросы к зачету/экзамену; однако все вопросы к зачету/экзамену в совокупности должны быть указаны в графе «Наименование оценочного средства»).

Семестр ¹⁷	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства ¹⁸
		Задание 2. Решение графических задач по темам: Алгоритмы решения ГПЗ (задачи 1 – 4); Конические сечения (задача 5); Решение ГПЗ 1 по алгоритму 3 (задачи 6 – 10).
		Вопросы к экзамену №№ 1 – 65.
		Промежуточные и итоговый тесты

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

Темы письменных работ¹⁹

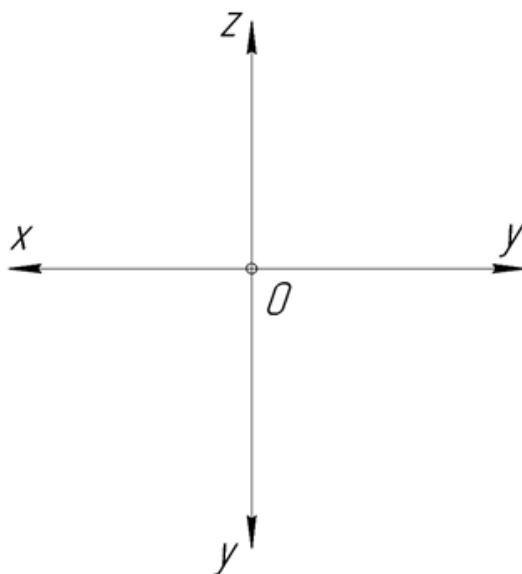
№ п/п	Темы
Ср-1	Решение графических задач (задание 1).
Ср-2	Решение графических задач (задание 2).

7.2.1. Ср-1. Решение графических задач (задание 1)

¹⁹Заполняется если дисциплиной предусмотрены письменные, в т.ч. курсовые работы/проекты/РГР.

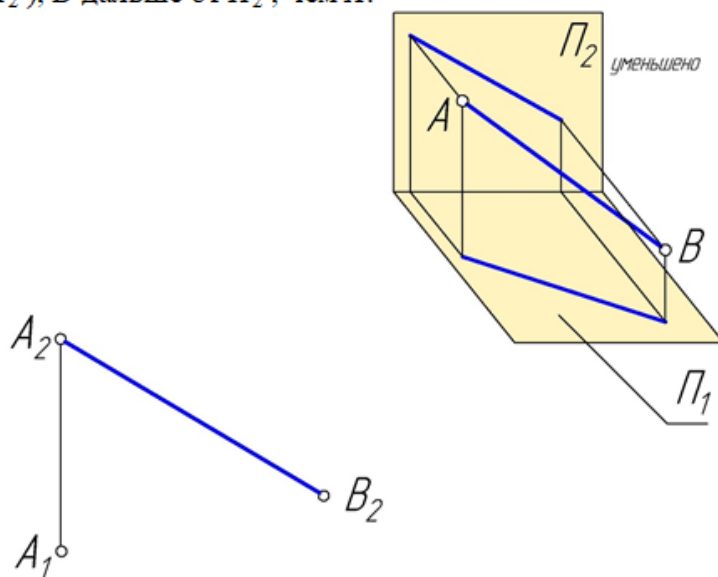
Задача 1

Построить комплексные чертежи точек: $A(15, 30, 0)$, $B(25, 20, 15)$, $C(25, 10, 15)$, $D(15, 30, 20)$.



Задача 2

Построить горизонтальную проекцию отрезка AB , если $\angle \beta = 30^\circ$ (угол наклона к Π_2), B дальше от Π_2 , чем A .



Ожидаемый результат - оценка 18 баллов.

Критерии оценки

Студент должен правильно:

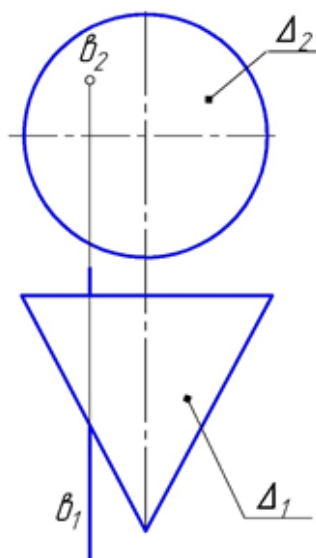
1. Выполнить четкое графическое решение задач по темам:
 - Трехкартинный комплексный чертеж точки (задача 1);
 - Задание прямой на комплексном чертеже (задача 2);
 - Задание плоскости на чертеже (задачи 3, 4);
 - Задание линейчатых поверхностей (задачи 5, 6, 7);
 - Задание поверхностей вращения (задачи 8, 9);

- Прямой геликоид (задача 10).
 - 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. Построить комплексные чертежи многогранных поверхностей, кривых линейчатых, поверхностей вращения и винтовых по заданным проекциям геометрической части определителя.
 - 6. Решить задачи на принадлежность точки и линии поверхности.
- Оценка «18 баллов» выставляется студенту, если он решил все графические задачи, выполнил все критерии.
- Оценка ниже «18 баллов» выставляется студенту:
1. При нарушении одного из критериев снимается по 3 балла.
 2. При небрежном выполнении снимается 4 балла.

7.2.2. Ср-2. Решение графических задач (задание 2)

Задача 1

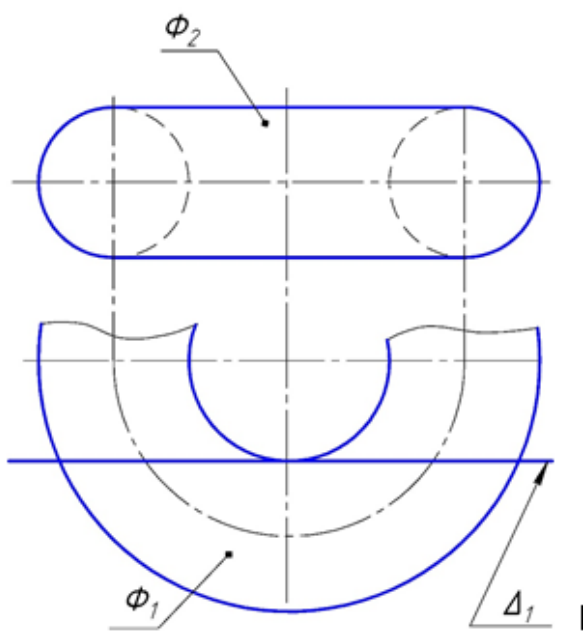
Построить проекции точки пересечения прямой b с поверхностью конуса Δ . $b \cap \Delta = ?$



Алгоритм

Задача 2

Построить проекции линии пересечения поверхности тора Φ с плоскостью Δ . $\Phi(\Phi_1, \Phi_2) \cap \Delta(\Delta_1) = ?$



Алгоритм

Ожидаемый результат - оценка 18 баллов.

Критерии оценки

Студент должен правильно:

1. Выполнить четкое графическое решение задач по темам:
 - Алгоритмы решения ГПЗ (задачи 1 – 4);
 - Конические сечения (задача 5);
 - Решение ГПЗ 1 по алгоритму 3 (задачи 6 – 10).

2. Выполнить проекции геометрических фигур по методу Монжа.
3. Выполнить проекции геометрических фигур сплошной толстой линией, линии связи - сплошной тонкой линией по ГОСТ 2.303-68.
4. Решить задачи на пересечение геометрических фигур по второму алгоритму (1 и 2 ГПЗ).
5. Решить задачи на пересечение геометрических фигур по третьему алгоритму (1 ГПЗ).

- Оценка «18 баллов» выставляется студенту, если он решил все графические задачи, выполнил все критерии.

- Оценка ниже «18 баллов» выставляется студенту:

1. При нарушении одного из критериев снимается по 3 балла.
2. При небрежном выполнении снимается 4 балла.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр²⁰ 1

№ п/п	Вопросы
1	В чем заключается сущность метода проецирования?
2	Основные виды проецирования.
3	Как образуется центральная проекция фигуры?
4	В чем сущность параллельного проецирования?
5	Каковы основные свойства параллельного проецирования?
6	Каковы основные свойства ортогонального (прямоугольного) проецирования?
7	Какие точки называются несобственными?
8	В чем заключается метод Монжа?
9	Трехкартинный комплексный чертеж точки.
10	Как определяется широта, глубина и высота точки?
11	Какие точки называются конкурирующими?
12	Какая прямая называется прямой общего положения?
13	Как определить длину отрезка общего положения методом прямоугольного треугольника?
14	Какие прямые называются прямыми уровня?
15	Перечислите графические признаки прямых уровня.
16	Какие прямые называются проецирующими?
17	Перечислите графические признаки проецирующих прямых.
18	Какое взаимное положение могут занимать прямые относительно друг друга?
19	Особенности построения комплексных чертежей кривых линий.
20	В чем заключается метод хорд?
21	Чем может быть задана плоскость на чертеже?
22	Как могут располагаться плоскости относительно плоскостей проекций?
23	Сформулируйте условие взаимной принадлежности точки и прямой плоскости.
24	Какие прямые называются особыми линиями плоскости?
25	Сформулируйте признак параллельности прямой и плоскости.
26	Сформулируйте признак параллельности двух плоскостей.
27	Как определяется поверхность в начертательной геометрии?
28	Определитель поверхности, его составные части.
29	Сформулируйте признак принадлежности точки к поверхности.

²⁰Если дисциплина изучается несколько семестров, то таблица формируется для каждого семестра.

30	Классификация поверхностей.
31	Что такое очерк проекции поверхности?
32	Какие поверхности называются линейчатыми?
33	Цилиндрические и конические поверхности. Определитель, особенности задания на комплексном чертеже.
34	Призматические и пирамидальные поверхности. Определитель, особенности задания на комплексном чертеже.
35	Особенности задания линейчатых поверхностей с плоскостью параллелизма.
36	Как образуется поверхность вращения?
37	Перечислите поверхности вращения второго порядка.
38	Особенности задания поверхности тора на комплексном чертеже.
39	Особенности задания поверхности однополостного гиперболоида вращения на комплексном чертеже.
40	Как образуются винтовые поверхности?
41	Виды задач в начертательной геометрии.
42	Какие поверхности могут занимать проецирующее положение?
43	Какие задачи называются позиционными?
44	Какие задачи относят к главным позиционным (1ГПЗ и 2ГПЗ)?
45	Перечислите основные виды пересечений геометрических фигур.
46	От чего зависит количество общих элементов при решении главных позиционных задач?
47	Какие линии получаются при пересечении многогранников?
48	Какие линии получаются при пересечении кривых поверхностей?
49	Какие линии получаются при пересечении кривой поверхности с многогранной?
50	Какие линии могут получиться при пересечении плоскости с кривой поверхностью?
51	Какие линии могут получиться при пересечении плоскости с многогранником?
52	Что является общим элементом пересечения двух плоскостей?
53	От чего зависит выбор алгоритма решения главных позиционных задач?
54	Сформулируйте алгоритм решения 1ГПЗ в случае, когда обе пересекающиеся фигуры проецирующие.
55	Сформулируйте алгоритм решения 2ГПЗ в случае, когда обе пересекающиеся фигуры проецирующие.
56	Сформулируйте алгоритм решения 1ГПЗ в случае, когда одна пересекающаяся фигура проецирующая, а другая непроекцирующая.
57	Сформулируйте алгоритм решения 2ГПЗ в случае, когда одна пересекающаяся фигура проецирующая, а другая непроекцирующая.
58	Сформулируйте алгоритм решения 1ГПЗ в случае, когда обе пересекающиеся фигуры непроекцирующие.
59	Сформулируйте алгоритм решения 2ГПЗ в случае, когда обе пересекающиеся фигуры непроекцирующие.
60	Назовите частные случаи пересечения поверхности вращения.
61	Сформулируйте теорему Монжа.
62	Метрические задачи. Взаимная перпендикулярность фигур.
63	Метрические задачи. Задачи на определение расстояний.
64	Преобразование комплексного чертежа. Первая и вторая задачи преобразования чертежа.
65	Преобразование комплексного чертежа. Третья и четвертая задачи преобразования чертежа.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр ²¹	Форма проведения промежуточной аттестации ²²	Критерии и нормы оценки ²³	
1	Экзамен (по накопительному рейтингу).	«отлично»	85-100
		«хорошо»	70-84
		«удовлетворительно»	55-69
		«неудовлетворительно »	0-54

²¹ Если дисциплина реализуется несколько семестров, то семестры указываются в одной таблице по порядку.

²² Указывается форма контроля (зачет, зачет с оценкой, экзамен) и в скобках форма проведения (устно, письменно, по накопительному рейтингу (для дисциплин, реализуемых с БРС)).

²³ Если форма контроля «зачет», то оставить только строки с отметками о зачете, если форма контроля – «зачет с оценкой» или «экзамен», то оставить только строки с оценками.

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 ²⁴
1	Варенцова Т. А.	Начертательная геометрия : электронное учебное пособие / Т. А. Варенцова, Г. Н. Уполовникова ; ТГУ, Институт машиностроения, Кафедра "Проектирование и эксплуатация автомобилей". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 184 с. : ил. - Глоссарий: с. 179-184. - Библиогр.: с. 178. - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-1464-0. - Текст : электронный.	Учебное пособие	2019	Репозиторий ТГУ
2	Егоров А. Г.	Основные правила оформления чертежей. Геометрические построения : электронное учебное пособие / А. Г. Егоров ; ТГУ, Институт машиностроения. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 59 с. - Глоссарий: с. 57-59. - Библиогр.: с. 56. - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-1481-7. - Текст : электронный.	Учебное пособие	2019	Репозиторий ТГУ
3	Кондратьева Т. М.	Начертательная геометрия. Теория построения проекционного чертежа : учебно-методическое пособие / Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, Е. А. Гусарова. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 60 с. : ил. - URL:	Учебно-методическое пособие	2020	ЭБС "IPRbooks"

²⁴ Указывается количество экз. для печатных изданий, для электронных изданий – наименование ЭБС.

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС ²⁴
		http://www.iprbookshop.ru/101854.html (дата обращения: 12.04.2021). - Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. - ISBN 978-5-7264-2132-2. - Текст : электронный.			
4	Леонова О. Н.	Начертательная геометрия в примерах и задачах : учеб. Пособие / О. Н. Леонова, Е. А. Разумнова. – Изд. 3-е, стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 210 с. : ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – URL: https://e.lanbook.com/book/185987 (дата обращения: 18.11.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система «Лань». – ISBN 978-5-8114-8970-1. – Текст : электронный.	Учебное пособие	2022	ЭБС "Лань"
5	Сальков Н. А.	Начертательная геометрия : конструирование поверхностей : учебное пособие / Н. А. Сальков. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 220 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - URL : https://znanium.com/catalog/product/1196545 (дата обращения: 06.10.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". - ISBN 978-5-16-109193-7. - Текст : электронный.	Учебное пособие	2022	ЭБС "ZNANIUM.COM"
6	Фролов С. А.	Начертательная геометрия : учебник / С. А. Фролов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 285 с. : ил. -	Учебник	2019	ЭБС "ZNANIUM.COM"

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС ²⁴
		(Высшее образование. Бакалавриат). - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/1011069 (дата обращения: 13.02.2020) . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". - ISBN 978-5-16-010480-5. - Текст : электронный.			
7	Сорокин Н. П.	Инженерная графика : учебник / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. - Изд. 6-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 392 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: https://e.lanbook.com/book/168928 (дата обращения: 29.11.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "Лань". - ISBN 978-5-8114-0525-1. - Текст : электронный.	Учебник	2021	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	Бударин О. С.	Начертательная геометрия : учеб. пособие / О. С. Бударин. - Изд. 3-е, стер. -	Учебное пособие	2019	ЭБС "Лань"

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 360 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: https://e.lanbook.com/book/113610 (дата обращения: 11.03.2020). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "Лань". - ISBN 978-5-8114-3953-9. - Текст : электронный.			
2	Савенков М. В.	Начертательная геометрия и инженерная графика [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	2016	ЭБС "IPRbooks"
3	Никулин Е. А.	Компьютерная графика : модели и алгоритмы : учеб. пособие / Е. А. Никулин. - Изд. 2-е, стер. - Санкт- Петербург : Лань, 2018. - 708 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: https://e.lanbook.com/book/107948 (дата обращения: 04.03.2020). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "Лань". - ISBN 978-5-8114-2505-1. - Текст : электронный.	Учебное пособие	2018	ЭБС "Лань"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем²⁵

- WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 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.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- Cambridgeuniversitypress[Электронный ресурс] : журналы издательства. – Cambridge: Cambridgeuniversitypress, 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.

8.4. Перечень программного обеспечения

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

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	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых	Экран телевизионный, ширмы, прожектор на штативе, стол преподавательский, стулья преподавательские, Транспарант-перетяжка, системный блок.

²⁵ Базы данных и информационные справочные системы должны быть актуальны.

№ 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
	работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК – 807).	
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).