

«УТВЕРЖДАЮ»
 Директор института математики, естествознания и техники
 _____ Н.В.Черноусова/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.04.03 Инженерная и компьютерная графика

Направление подготовки: 11.03.01 Радиотехника

Направленность (профиль): Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная

Институт: математики, естествознания и техники

Кафедра: технологических процессов в машиностроении и агроинженерии

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	1		
Семестр/триместр	2		

Лекции	18		
Лабораторные занятия	18		
Практические (семинарские) занятия	-		
Консультации	-		
Форма(ы) промежуточной аттестации	Зачет-0,2		
Контроль	-		
Самостоятельная работа	71,8		

Всего часов: 108

Трудоемкость: 3 зачетные единицы.

Разработчик рабочей программы:
старший преподаватель

М.А.Родионова

подпись

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: изучение элементов инженерной графики, геометрического моделирования и информационных систем компьютерной графики.

Задачи изучения дисциплины: развитие пространственного и конструктивно-геометрического мышления; изучение свойств различных геометрических объектов, способов получения определённых графических моделей пространства и развитие умения решать на этих моделях задачи, связанные пространственными формами и отношениями; изучение правил и условностей, установленных стандартами при выполнении и чтении чертежей машин, сборочных единиц и деталей, схем; овладение навыками составления и работы с конструкторской, справочной и другой технической документацией при проектировании, изготовлении и эксплуатации машин и механизмов.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках базовой (обязательной) части блока Б1.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	Знать: современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации	Знает: современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
	Уметь: решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации; использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации	Умеет: решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации; использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации
	Владеть: навыками обеспечения информационной безопасности	Владеет: навыками обеспечения информационной безопасности
ОПК-4 Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-	Знать: современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей	Знает: основные программные средства; способы, средства и методы использования полученной информации для решения профессиональных и социальных задач.
	Уметь: использовать современные средства	Умеет: использовать основные

технологической документации с учетом требований нормативной документации	автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации; проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	программные средства при решении профессиональных и социальных задач; применять способы, средства и методы использования полученной информации в профессиональной деятельности
	Владеть: современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации; навыками использования информационно-коммуникационных технологий при поиске необходимой информации	Владеет: современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации; навыками использования информационно-коммуникационных технологий при поиске необходимой информации

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ЛБ	ПЗ	
2 семестр						
	Раздел 1. Основные сведения по оформлению технического чертежа. Графические построения.					
1.	Тема 1. Чертежные инструменты и принадлежности. Форматы чертежей. Надписи на чертежах. Масштабы. Линии чертежа. Шрифты.	10	2	2	-	6
2.	Тема 2. Основные правила нанесения размеров.	10	2	2	-	6
3.	Тема 3. Геометрические построения.	12	2	2	-	8

	Раздел 2. Основы начертательной геометрии.					
4.	Тема 4. Метод проекций.	10	2	2	-	6
5.	Тема 5. Аксонметрические проекции.	12	2	2	-	8
6.	Тема 6. Техническое рисование.	8	2	2	-	4
	Раздел 3. Компьютерная графика					
7.	Тема 7. Область применения компьютерной графики. Определения и основные задачи.	12	2	2	-	8
8.	Тема 8. Аппаратное обеспечение	16	2	2	-	12
9.	Тема 9. Виды графики. Программные средства обработки компьютерной графики	17,8	2	2	-	13,8
	Зачет	71,8 0,2	18	18	-	71,8
	Итого за 2 семестр	108				
	ИТОГО:	108				

Очно-заочная форма обучения не реализуется.

Заочная форма обучения не реализуется.

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, теста, реферата, творческого задания, кейса и др.

Типовой вариант контрольной работы Тест по инженерной графике №1

Тема: «Оформление чертежей (ГОСТы 2.301-68, 2.302-68, 2.303-68, 2.304 -81)»

Инструкция для обучающихся: тест состоит из 25 вопросов. На его выполнение отводится 20 минут. Чтобы ответить на вопросы, приведенные в таблице 1.1, нужно знать ГОСТы 2.301-68, 2.302-68, 2.303-68. Предложенные задания рекомендуется выполнять по порядку.

Ответы на вопросы дать в виде чисел по приведенной форме:

№ вопроса				
№ ответа				

и так далее.

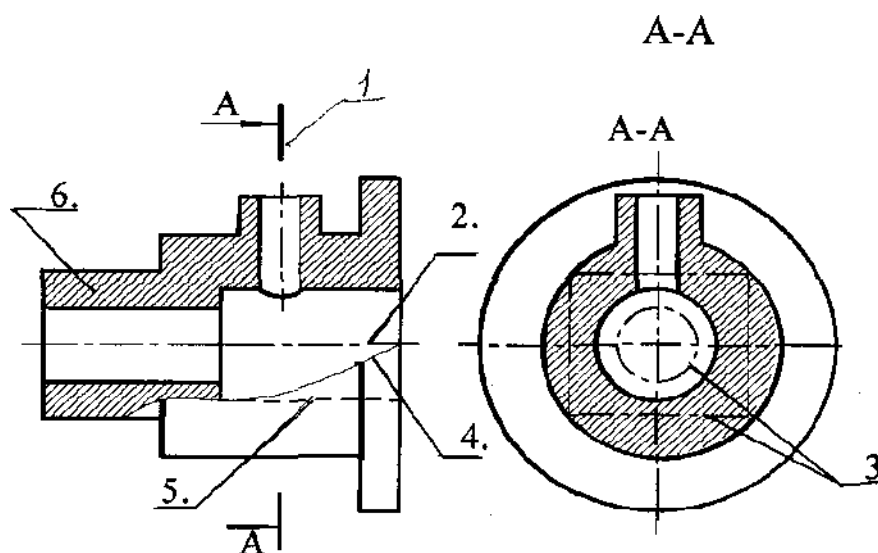
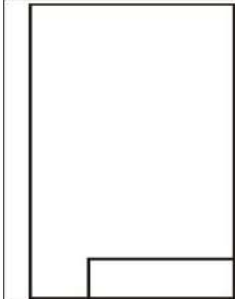
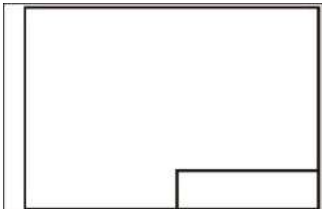

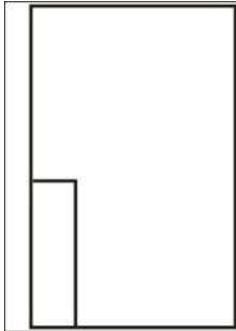
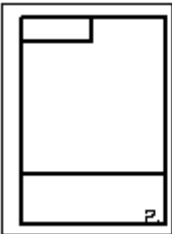
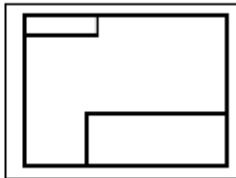
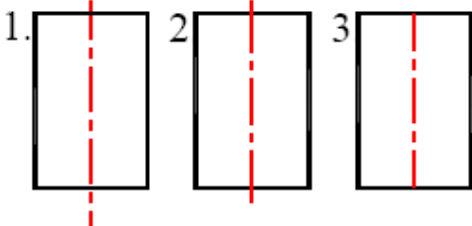
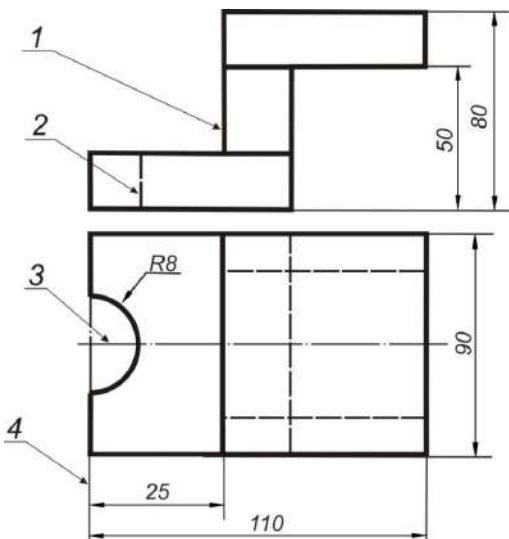


Рис.1.

Таблица 1.1

№	Вопросы	Ответы
1	Порядок элементов структуры условного обозначения ГОСТ ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. индекс класса стандарта, классификационная группа стандарта, порядковый номер стандарта в группе, год регистрации; 2. индекс класса стандарта, классификационная группа стандарта, год регистрации, порядковый номер стандарта в группе; 3. год регистрации, индекс класса стандарта, порядковый номер стандарта в группе, классификационная группа стандарта; 4. классификационная группа стандарта, индекс класса стандарта, порядковый номер стандарта в группе, год регистрации.
2	Формат А3 верно оформлен на рисунках ...	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 2</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 3</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 4</p> </div> </div>
3	Какие размеры имеет лист формата А4 ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 594x841. 2. 297x210 3. 297x420
4	Какое расположение формата А4 правильное?	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>1.</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>2.</p>  </div> </div>
5	Каким образом можно получить дополнительные форматы?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличением сторон на величину, кратную размерам формата А4. 2. Кратным увеличением коротких сторон основных форматов 3. Увеличением сторон формата А4 в дробное число раз.

6	Располагать основную надпись вдоль длинной стороны не допускается для формата ...	1. А1; 2. А2; 3. А3; 4. А4.	
7	Соответствие обозначения стандартного формата и его размера.	1. А 1 2. А 2 3. А 3 4. А 4	А. 420 x 594 Б. 594 x 841 В. 210 x 297 Г. 297 x 420
8	Зависит ли величина наносимых размеров на чертеже от величины масштаба?	1. Да. 2. Нет.	
9	Как указывается масштаб изображений на поле чертежа?	1. 5 : 1; 2. М 5 : 1; 3. (5 : 1); 4. {5:1}.	
10	Масштаб, указанный в предназначенной для этого графе основной надписи чертежа, должен обозначаться по типу...	1. 1 : 2; 2. (1 : 2); 3. { 1 : 2 }; 4. М 1 : 2	
11	Не соответствует стандарту масштаб	1. 1 : 2; 2. 2,5 : 1; 3. 1 : 10; 4. 3 : 1.	
12	Соответствие обозначения масштабов с их названиями.	1. 5:1 2. 1:5 3. 1:1	А. масштаб увеличения Б. масштаб уменьшения В. натуральная величина
13	Толщина толстой сплошной основной линии должна быть в пределах...	1. 1,4 – 2 мм; 2. 0,4 – 1 мм; 3. 0,5 – 1,4 мм; 4. 0,7 – 1,5 мм.	
14	Как называется линия, обозначенная на чертеже (рис. 1.1) цифрой 2?	1 - Штрих-пунктирная тонкая. 2 - Штрих-пунктирная утолщенная 3 - Штриховая	
15	Какое назначение имеет тонкая сплошная линия?	1. Линии разграничения вида и разреза. 2. Линии сечений. 3. Линии штриховки.	
16	Какое назначение имеет сплошная волнистая линия?	1. Линии сечений. 2. Линии обрыва. 3. Линия выносная	

17	Можно ли на одном и том же чертеже проводить линии видимого контура разной толщины?	1. Да. 2. Нет.
18	Какой длины следует наносить штрихи линии 5? (рис.1. 1)	1. 2-8. 2. 5-30. 3. 8-20.
19	Какую длину имеют штрихи разомкнутой линии 1? (рис. 1.1)	
20	На каком из чертежей правильно проведена осевая линия?	
21	Соответствие линий и их названий согласно ЕСКД ...	 <p>А) тонкая сплошная линия; Б) толстая сплошная линия; В) штриховая линия; Г) штрихпунктирная линия.</p>
22	Какое расстояние нужно брать между штрихами в линии 2 (рис. 1.1)	1. 3-5 2. 1-2 3. 2-4
23	Какое расстояние нужно брать между штрихами в линии 5? (рис. 1.1.)	
24	Размер шрифта h определяется ...	1. высотой прописных букв в миллиметрах; 2. высотой строчных букв в миллиметрах; 3. высотой и шириной строчных букв; 4. высотой дополнительных знаков.

25	ЕСКД устанавливает следующий ряд размеров шрифта ...	1. 2,5 – 3,5 – 6 – 10; 2. 2,5 – 3,5 – 5 – 7; 3. 5 – 7 – 14 – 18; 4. 2,5 – 3 – 5 – 7.
----	--	---

Тест по «Компьютерной графике»

1. Первые дисплейные устройства, которые были разработаны в 1960-х годах, назывались...

- | | |
|----------------|--------------------------|
| 1. векторными | 3. эмиссионными |
| 2. плазменными | 4. жидкокристаллическими |

2. В середине 1970-х годов была изобретена ... графика

- | | |
|----------------|---------------|
| 1. растровая | 3. прикладная |
| 2. фрактальная | 4. системная |

3. Графические системы могут быть...

- | | |
|------------------|----------------------|
| 1. активными | 3. быстродействующие |
| 2. интерактивные | 4. пассивные |

4. В основе изменения графической информации лежат три основных преобразования...

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1. перенос | 3. поворот |
| 2. форматирование | 4. масштабирование |

5. Основной критерий алгоритмов растровой развертки это -

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1. универсальность | 3. функциональность |
| 2. быстродействие | 4. примитивность |

6. Геометрическая модель объекта – это описание объекта с точки зрения его ...

- | | |
|-------------------|-------------|
| 1. преобразования | 3. площади |
| 2. объема | 4. размеров |

7. Двумерные геометрические модели чаще всего используются при работе с ...

- | | |
|--------------|--------------|
| 1. чертежами | 3. объектами |
| 2. рисунками | 4. схемами |

8. Построение объемной модели может быть осуществлено двумя методами:

1. представление объекта с помощью границ
2. представление объекта с помощью дерева построения
3. представление объекта с помощью дуг
4. представление объекта с помощью узлов

9. К аппаратным средствам, наряду с компьютером, входят ...

1. устройства хранения графической информации
2. устройства графического ввода
3. устройства графического вывода
4. внешние дополнительные устройства

10. Перспективная область применения компьютерной графики это ...

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| 1. проектирование | 3. коммуникация |
| 2. анимация | 4. визуальная коммуникация |

11. Подсистемы компьютерной графики часто выступают в качестве ..., на основе которого строятся САПР

- | | |
|-------------|---------------|
| 1. ядра | 3. программы |
| 2. оболочки | 4. интерфейса |

12. Совокупность управляющих объектов, на которые воздействуют в процессе работы с программным продуктом через устройства ввода и процедур, называется...

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| 1. манипулятором | 3. интерфейсом пользователя |
| 2. аналого-цифровым преобразователем | 4. графическим планшетом |

13. Процедура построения изображения, соответствующего текущему состоянию информационной модели, называется ...

- | | |
|----------------|------------------|
| 1. амреслингом | 3. прессингом |
| 2. рендерингом | 4. ранжированием |

14. Характеристика визуального образа, возникающего в результате взаимодействия источников света, рассматриваемого объекта и наблюдателя, называется ...

- | | |
|-----------|----------|
| 1. светом | 3. тенью |
| 2. цветом | 4. видом |

15. Операция непосредственного задания значения того или иного атрибута графического объекта без применения к нему операций преобразования называется...

- | | |
|--------------------|----------------|
| 1. параметризацией | 3. измерением |
| 2. накоплением | 4. метризацией |

16. Точка на плоскости изображения, определяющая положение одного из концов участка кривой и его направление в месте выхода, называется ...

- | | |
|---------------|------------|
| 1. вершиной | 3. зенитом |
| 2. скрещением | 4. узлом |

17. Совокупность параметров модели, управляющая цветом, шириной и др. характеристиками отображения линий, называется ...

- | | |
|-------------|-------------|
| 1. линией | 3. обводкой |
| 2. контуром | 4. заливкой |

18. Совокупность параметров модели, определяющая способ графического заполнения внутренней части замкнутых объектов, называется ...

- | | |
|-------------|--------------|
| 1. заливкой | 3. закраской |
| 2. обводкой | 4. контуром |

19. К растровым форматам относятся

- | | |
|--------|--------|
| 1. BMP | 3. JGP |
| 2. MBP | 4. JPG |

20. Векторные форматы:

- | | |
|--------|--------|
| 1. DDF | 3. DPS |
| 2. PDF | 4. EPS |

Рефераты по данной дисциплине не предусмотрены.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с использованием следующих оценочных материалов:

Вопросы к зачету
(2 семестр, очная форма обучения)

1. Форматы и надписи чертежа.
2. Масштабы.
3. Уклон и конусность.
4. Линии чертежа (изображение, толщина, назначение).
5. Шрифты. Размеры шрифта. Типы шрифтов.
6. Сопряжения.
7. Лекальные кривые. Построение лекальных кривых.
8. Основные правила нанесения размеров.
9. Метод проекций. Центральное и параллельное проецирование. Основные свойства.
10. Позиционные и метрические задачи. Основные понятия.
11. Способы преобразования комплексного чертежа. Основные понятия и определения.
12. Стандартные виды аксонометрических проекций. Основные понятия и определения. Построение аксонометрических проекций геометрических тел.
13. Технический рисунок.
14. Изображения на чертежах – виды, сечения, разрезы. Выносные элементы.
15. Графическое обозначение материалов в сечениях.
16. Виды изделий, установленные ГОСТ 2.001-68.
17. Стадии разработки конструкторской документации (ГОСТ 2.001-68).
18. Типовые соединения деталей.
19. Эскиз. Требования к выполнению эскиза.
20. Сборочный чертеж. Спецификация сборочной единицы. Чтение сборочного чертежа. Детализирование. Упрощения, применяемые на сборочных чертежах.
21. Понятие о схеме. Виды и типы схем. Общие требования к выполнению схем.
22. Определение и основные задачи компьютерной графики.
23. Мониторы, классификация, принцип действия, основные характеристики.
24. Принтеры, их классификация, основные характеристики и принцип работы.
25. Сканеры, классификация и основные характеристики.
26. Понятие фрактала и история появления фрактальной графики.
27. Векторная и растровая графика.
28. Основные понятия трехмерной графики.
29. Программные средства обработки трехмерной графики.
30. Перспективная область применения компьютерной графики.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Семенова, Н.В. Инженерная графика : учебное пособие / Н.В. Семенова, Л.В. Баранова. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 89 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275945> – Библиогр.: с. 71. – ISBN 978-5-7996-1099-9. – Текст : электронный (дата обращения 01.09.2020).
2. Колошкина, И. Е. Компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12341-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447417> (дата обращения: 01.09.2020).

4.2. Дополнительная литература

1. Колесниченко, Н.М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н.М. Колесниченко, Н.Н. Черняева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 237 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493787> – Библигр.: с. 225 - 226 – ISBN 978-5-9729-0199-9. – Текст : электронный (дата обращения 01.09.2020).

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ
5.	http://ascon.ru/	Официальный сайт компании-разработчика САПР КОМПАС-3D компании АСКОН	Свободный доступ
6.	http://protect.gost.ru/	Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice;
- КОМПАС-3D.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью (чертежными столами-кульманами), в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, в котором имеется:

Персональный компьютер преподавателя (1 шт.)

Персональный компьютер обучающегося (10 шт.)

Принтер Samsung ML-1750

Сканер HP ScanJet 3670

Графический планшет Wacom Intuos Art Pen and Touch Medium CTH-6900AK-N (9 шт.)

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Предусмотрены помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.