



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

Направление подготовки: 11.03.01 Радиотехника

Направленность (профиль): Электронные цифровые устройства и системы

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очно-заочная

Институт: математики, естествознания и техники

Кафедра: технологических процессов в машиностроении и агроинженерии

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс		1	
Семестр/триместр		1,2,3	

Лекции		12	
Лабораторные занятия		20	
Практические (семинарские) занятия		-	
в т.ч. практическая подготовка			
Консультации		-	
Форма(ы) промежуточной аттестации		2-зачет, 3-зачет	
Контроль		-	
Иные формы работы			
Самостоятельная работа		184	

Всего часов: 216

Трудоемкость: 6 зачетных единиц.

Разработчик рабочей программы:
старший преподаватель

подпись

М.А.Родионова

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: Дисциплина Б1.О.04.03 «Инженерная и компьютерная графика» реализуется в рамках базовой (обязательной) части блока Б1 модуля 4 «Предметно-содержательный».

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	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.

текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	Уметь: использовать современные средства 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	Умеет: использовать основные 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 не реализуется.

Очно-заочная форма обучения.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ЛБ	ПЗ	
1 семестр						
	Раздел 1. Основные сведения по оформлению технического чертежа. Графические построения.	72	4	8	-	60
1.	Тема 1. Чертежные инструменты и принадлежности. Форматы чертежей. Надписи на чертежах. Масштабы. Линии чертежа. Шрифты.	23	1	2	-	20
2.	Тема 2. Основные правила нанесения размеров.	23	1	2	-	20

3.	Тема 3. Геометрические построения.	26	2	4	-	20
	Итого за 1 семестр	72	4	8	-	60
	в т.ч. практическая подготовка					
2 семестр						
	Раздел 2. Основы начертательной геометрии.	44	2	2	-	40
4.	Тема 4. Метод проекций.	22	1	1	-	20
5.	Тема 5. Аксонометрические проекции. Техническое рисование.	22	1	1	-	20
	Раздел 3. Изображения на чертежах	28	2	4	-	22
6.	Тема 6. Виды. Разрезы. Сечения.	28	2	4	-	22
	Форма отчетности: зачет					
	Итого за 2 семестр	72	4	6	-	62
	в т.ч. практическая подготовка					
3 семестр						
	Раздел 4. Компьютерная графика	72	4	6	-	62
7.	Тема 7. Область применения компьютерной графики. Определения и основные задачи.	22	1	1	-	20
8.	Тема 8. Аппаратное обеспечение	22	1	1	-	20
9.	Тема 9. Виды графики. Программные средства обработки компьютерной графики. Построение чертежей	28	2	4	-	22
	Контроль:	-	-	-	-	-
	Консультации					
	Форма отчетности: зачет					
	Итого за 3 семестр	72	4	6	-	62
	в т.ч. практическая подготовка					
	ИТОГО:	216	12	20	-	184

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.

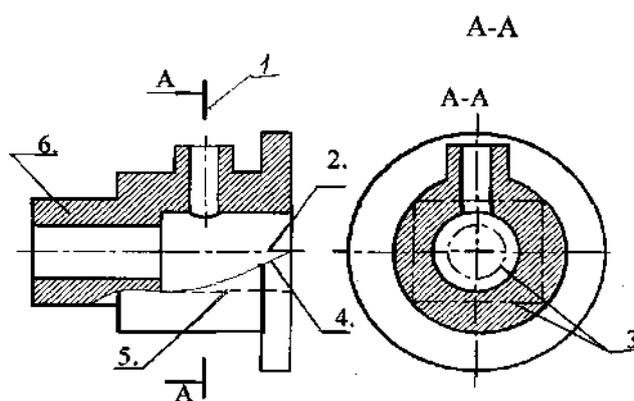
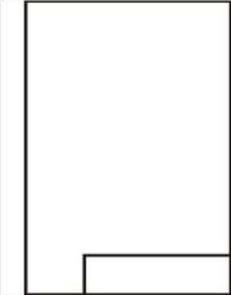
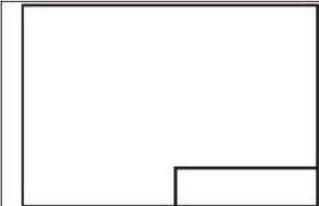
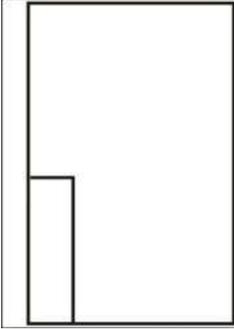
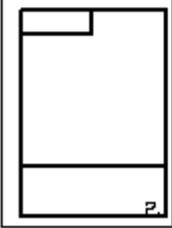
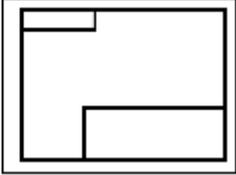


Рис.1.

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: center;"> <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: center; 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. Пиксель является...

- а. основой растровой графики;
- б. основой векторной графики;
- в. основой фрактальной графики;
- г. основой трёхмерной графики.

2. При изменении размеров растрового изображения...

- а. качество остаётся неизменным;
- б. качество ухудшается при увеличении и уменьшении;
- в. при уменьшении остаётся неизменным, а при увеличении ухудшается;
- г. при уменьшении ухудшается, а при увеличении остаётся неизменным.

3. Что можно отнести к устройствам ввода информации?

- а. Мышь, клавиатура, экраны.
- б. Клавиатура, принтер, колонки.
- в. Сканер, клавиатура, мышь.
- г. Колонки, сканер, клавиатура.

4. Какие цвета входят в цветовую модель RGB?

- а. Чёрный, синий, красный.
- б. Жёлтый, розовый, голубой.
- в. Красный, зелёный, голубой.
- г. Розовый, голубой, белый.

5. Что такое интерполяция?

- а. Разлохмачивание краёв при изменении размеров растрового изображения.
- б. Программа для работы с фрактальными редакторами.
- в. Инструмент в Photoshop.
- г. Это слово ни как не связано с компьютерной графикой.

6. Наименьшим элементом изображения на графическом экране монитора является...

- а. курсор;
- б. символ;
- в. линия;
- г. пиксель.

7. Выберите устройства являющиеся устройством вывода.

- а. Принтер.
- б. Сканер.
- в. Дисплей монитора.
- г. Клавиатура
- д. Мышь
- е. Колонки

8. Наименьший элемент фрактальной графики это –

- а. пиксель;
- б. вектор;
- в. точка;
- г. фрактал.

9. Какие программы предназначены для работы с векторной графикой?

- а. Компас3Д
- б. Photoshop
- в. Corel Draw
- г. Blender
- д. Picasa
- е. Gimp

10. При изменении размеров векторной графики его качество...

- а. при уменьшении ухудшается, а при увеличении остаётся неизменным;
- б. при уменьшении остаётся неизменным, а при увеличении ухудшается;

- в. качество ухудшается при увеличении и уменьшении;
- г. качество остаётся неизменным.

11. Чем больше разрешение, тем изображение

- а. качественнее;
- б. светлее;
- в. темнее;
- г. не меняется.

12. Графика, которая представляется в виде графических примитивов –

- а. растровая;
- б. векторная;
- в. трёхмерная;
- г. фрактальная.

13. Недостатки трёх мерной графики:

- а. малый размер сохранённого файла;
- б. невозможность посмотреть объект на экране только при распечатывании;
- в. необходимость значительных ресурсов на ПК для работы с данной графикой в программах.

14. К недостаткам ЖК мониторов можно отнести...

- а. громоздкость;
- б. излучение;
- в. узкий угол обзора;
- г. широкий угол обзора.

15. Сетка из горизонтальных и вертикальных столбцов, которую на экране образуют пиксели, называется...

- а. видеопамять;
- б. видеоадаптер;
- в. растр;
- г. дисплейный процессор.

16. Способ хранения информации в файле, а также форму хранения определяет...

- а. пиксель;
- б. формат;
- в. графика;
- г. гифка.

17. Для ввода изображения в компьютер используется...

- а. принтер;
- б. сканер;
- в. диктофон;
- г. цифровой микрофон.

18. Графический редактор это –

- а. устройство для создания и редактирования рисунков;
- б. устройство для печати рисунков на бумаге;
- в. программа для создания и редактирования текстовых документов;
- г. программа для создания и редактирования рисунков.

19. Графическим объектом НЕ является...

- а. чертёж;
- б. текст письма;
- в. рисунок;
- г. схема.

20. Растровым графическим редактором НЕ является...

- а. GIMP;
- б. Paint;
- в. Corel draw;
- г. Photoshop.

21. В процессе сжатия растровых графических изображений по алгоритму JPEG его информационный объем обычно уменьшается в ...

- а. 10-15 раз;
- б. 100 раз;
- в. 2-3 раза.

22. В цветовой модели RGB установлены следующие параметры: 0, 255, 0. Какой цвет будет соответствовать этим параметрам?

- а. красный;
- б. чёрный;

- в. голубой;
- г. зелёный.

Рефераты по данной дисциплине не предусмотрены.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета (для очной формы обучения в 1 семестре, для очно-заочной - во 2 семестре) с использованием следующих оценочных материалов:

Вопросы к зачету

(1 семестр, очная форма обучения; 2 семестр, очно-заочная 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 проецирование. Основные свойства.
10. Метод проекций. Параллельное проецирование. Основные свойства.
11. Позиционные задачи. Основные понятия.
12. Метрические задачи. Основные понятия.
13. Способы преобразования комплексного чертежа. Основные понятия и определения.
14. Стандартные виды аксонометрических проекций. Основные понятия и определения.
15. Построение аксонометрических проекций геометрических тел.
16. Построение аксонометрических проекций плоских фигур.
17. Технический рисунок.
18. Изображения на чертежах – виды, сечения, разрезы. Выносные элементы.
19. Графическое обозначение материалов в сечениях.
20. Виды изделий, установленные ГОСТ 2.001-68.
21. Стадии разработки конструкторской документации (ГОСТ 2.001-68).
22. Типовые соединения деталей.
23. Эскиз. Требования к выполнению эскиза.
24. Сборочный чертеж. Спецификация сборочной единицы. Чтение сборочного чертежа. Детализование. Упрощения, применяемые на сборочных чертежах.
25. Понятие о схеме. Виды и типы схем. Общие требования к выполнению схем.

Вопросы к зачету с оценкой
(3 триместр, очно-заочная форма обучения)

1. Определение и основные задачи компьютерной графики.
2. Мониторы, классификация, принцип действия, основные характеристики.
3. Принтеры, их классификация, основные характеристики и принцип работы.
4. Сканеры, классификация и основные характеристики.
5. Понятие фрактала и история появления фрактальной графики.
6. Векторная и растровая графика.
7. Основные понятия трехмерной графики.
8. Программные средства обработки трехмерной графики.
9. Перспективная область применения компьютерной графики.
10. Графические программы для построения чертежей.

**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.

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.
2. Сорокин Н. П., Ольшевский Е. Д., Заикина А. Н., Шибанова Е. И. Инженерная графика: Учебник / Под ред. Н.П. Сорокиной. 4-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 392 с.: ил.
3. Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник задач по инженерной графике. – М. Высшая Школа, 2001.
4. Левицкий В.С., Машиностроительное черчение и автоматизация чертежей: учебник для бакалавров – 8-ое изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2011. – 435с. – Серия: Бакалавр.
5. Аверин В.Н. Компьютерная инженерная графика: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/В.Н. Аверин. – 6-ое изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2014. – 224с.

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).

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.