

«Утверждаю»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.04.03 Начертательная геометрия. Инженерная графика

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль): Цифровой инжиниринг в агропромышленном комплексе

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная

Институт: агробиотехнологий и технических систем

Кафедра: агроинженерии, мехатронных и радиоэлектронных систем

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	1	1	
Семестр/триместр	12	24	

Лекции	90	18	
Лабораторные занятия	-	-	
Практические (семинарские) занятия	126	18	
Консультации	-		
Форма(ы) промежуточной аттестации	1-экзамен-0,3 2-экзамен-0,3	2-экзамен-0,3 4-экзамен-0,3	
Контроль	18	18	
Иные формы работы	-	-	
Самостоятельная работа	161,4	341,4	

Всего часов: 396

Трудоемкость: 11 зачетных единиц.

Разработчик рабочей программы:

старший преподаватель Родионова Марина Александровна

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: изучение элементов начертательной геометрии, инженерной графики и геометрического моделирования, а также теоретических и профессиональных основ разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

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 «Начертательная геометрия. Инженерная графика» реализуется в рамках базовой (обязательной) части блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: - способы проектирования решения конкретной задачи проекта, определения оптимальных способов ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знает: - основные положения соответствующих Стандартов, используемые при проектировании конкретной задачи проекта
	Уметь: - формулировать совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение; - качественно решать конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время	Умеет: - решать конкретные задачи в рамках поставленной цели за установленное время, исходя из действующих положений соответствующих стандартов

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения ожидаемых результатов решения поставленных задач; - навыками публичного представления результатов решения задач исследования, проекта, деятельности 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования теоретического материала дисциплины при решении практических задач в рамках поставленной цели
<p>ОПК-4</p> <p>Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность работы с компьютером как средством разработки, получения и хранения конструкторской документации и получения данных для расчета и проектирования; - практические основы современных информационных технологий. 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы работы с компьютером как средством разработки, получения и хранения конструкторской документации; - основные положения соответствующих Стандартов;
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять в практической деятельности основные положения соответствующих Стандартов; - использовать, хранить и перерабатывать конструкторскую документацию с применением вычислительной техники в соответствии с действующими стандартами; - получать ценную информацию из глобальных сетей, позволяющую расширять свой уровень практических знаний о современных направлениях в области тракторостроения; пользоваться глобальными информационными ресурсами и современными средствами телекоммуникаций для сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования; - использовать знание современных технологий автоматизации трудоёмких процессов обработки деталей при их массовом изготовлении и других работах, связанных с территориальным 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать, хранить и перерабатывать конструкторскую документацию с применением вычислительной техники в соответствии с действующими стандартами; - получать ценную информацию из глобальных сетей, позволяющую расширять свой уровень практических знаний о современных направлениях в области тракторостроения

	<p>планированием деятельности машиностроительных производств</p>	
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки конструкторской документации; - основами работы с компьютером как средством разработки конструкторской документации на уровне, позволяющем использовать компьютерную технику и специализированные компьютерные программы в своей профессиональной деятельности; - компьютерной техникой на уровне, позволяющем повышать свои профессиональные качества за счет получения современной информации в области тракторостроения; - методами геометрического моделирования; - навыками стандартных методов проектирования; - уровнем знаний о современных технологиях в объеме позволяющем вести профессиональную деятельность с высокой степенью эффективности 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования теоретического материала дисциплины при решении практических задач. - основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки конструкторской документации; - основами работы с компьютером как средством разработки конструкторской документации на уровне, позволяющем использовать компьютерную технику и специализированные компьютерные программы в своей профессиональной деятельности
<p>ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения задач профессиональной деятельности 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы использования информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обоснованно выбирать современные информационные технологии и использовать их для решения задач профессиональной деятельности 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильно использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.

	Владеть: - навыками работы с современными информационными технологиями, способами их использования для решения задач профессиональной деятельности	Владеет: - навыками решения задач профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий
--	--	---

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	ПЗ	ЛБ	
1 семестр						
	Раздел 1. Основные сведения по оформлению технического чертежа. Графические построения.	84	18	18		48
1.	Тема 1. Чертежные инструменты и принадлежности. Форматы чертежей. Надписи на чертежах. Масштабы. Линии чертежа. Шрифты.	22	6	6	-	10
2.	Тема 2. Основные правила нанесения размеров.	30	6	6	-	18
3.	Тема 3. Геометрические построения.	32	6	6	-	20
	Раздел 2. Основы начертательной геометрии. Метод проекций.	122,7	36	36		50,7
4.	Тема 4. Позиционные и метрические задачи.	24,7	6	6	-	12,7
5.	Тема 5. Способы преобразования чертежа.	22	6	6	-	10
6.	Тема 6. Аксонометрические проекции.	36	12	12	-	12
7.	Тема 7. Многогранники и тела вращения.	20	6	6	-	8
8.	Тема 8. Техническое рисование.	20	6	6	-	8
	Контроль	9				

	Форма отчетности: экзамен	0,3				
	Итого за 1 семестр	216	54	54	-	98,7
	в т.ч. практическая подготовка					
2 семестр						
	Раздел 3. Машиностроительное черчение.	124	34	66		60
9.	Тема 9. Основные положения Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)	26	4	12	-	10
10.	Тема 10. Изображение изделий на машиностроительных чертежах.	32	6	12	-	14
11.	Тема 11. Понятие о предельных отклонениях размеров	10	2	4	-	4
12.	Тема 12. Понятие о допусках и посадках	10	2	4		4
13.	Тема 13. Резьба и резьбовые изделия.	14	2	6	-	6
14.	Тема 14. Разъёмные и неразъёмные соединения.	14	2	6	-	6
15.	Тема 15. Зубчатые передачи.	8	2	2	-	4
16.	Тема 16. Чертежи деталей.	22	6	10	-	6
17.	Тема 17. Чертеж общего вида и сборочный чертеж.	24	8	10	-	6
	Раздел 4. Общие сведения о компьютерной графике.	10,7	2	6	-	2,7
18.	Тема 18. Системы автоматизированного проектирования (САПР).	10,7	2	6	-	2,7
	Контроль:	9				
	Консультации					
	Форма отчетности: экзамен	0,3				
	Итого за 2 семестр	180	36	72	-	62,7
	в т.ч. практическая подготовка					
	ИТОГО:	360	90	126	-	161,4

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
2 семестр						
	Раздел 1. Основные сведения по оформлению технического чертежа. Графические построения.	60	4	4	-	52
1.	Тема 1. Чертежные инструменты и принадлежности. Форматы чертежей. Надписи на чертежах. Масштабы. Линии чертежа. Шрифты.	12	1	1	-	10
2.	Тема 2. Основные правила нанесения размеров.	20	1	1	-	18
3.	Тема 3. Геометрические построения.	28	2	2	-	24
	Раздел 2. Основы начертательной геометрии. Метод проекций.	110,7	6	6	-	98,7
4.	Тема 4. Позиционные и метрические задачи.	28	2	2	-	24
5.	Тема 5. Способы преобразования чертежа.	22	1	1	-	20
6.	Тема 6. Аксонометрические проекции.	22	1	1	-	20
7.	Тема 7. Многогранники и тела вращения.	20	1	1	-	18
8.	Тема 8. Техническое рисование.	18,7	1	1	-	16,7
	Контроль:	9				
	Консультации					
	Форма отчетности: экзамен	0,3				
	Итого за 2 семестр	180	10	10	-	150,7
	в т.ч. практическая подготовка					
3 семестр						
	Раздел 3. Машиностроительное черчение.	166	8	8	-	150
9.	Тема 9. Основные	22	1	1	-	20

	положения Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)					
10.	Тема 10. Изображение изделий на машиностроительных чертежах.	22	1	1	-	20
11.	Тема 11. Понятие о предельных отклонениях размеров	14	1	1	-	12
12.	Тема 12. Понятие о допусках и посадках	16	1	1	-	14
13.	Тема 13. Резьба и резьбовые изделия.	18	1	1	-	16
14.	Тема 14. Разъёмные и неразъёмные соединения.	18	1	1	-	16
15.	Тема 15. Зубчатые передачи.	13	0,5	0,5	-	12
16.	Тема 16. Чертежи деталей.	22	1	1	-	20
17.	Тема 17. Чертеж общего вида и сборочный чертеж.	21	0,5	0,5	-	20
	Раздел 4. Общие сведения о компьютерной графике.	14,0	-	-	-	14,0
18.	Тема 18. Системы автоматизированного проектирования (САПР).	14	-	-	-	14
	Контроль:	-				
	Консультации					
	Форма отчетности: экзамен	-				
	Итого за 3 семестр	180	8	8	-	164,0
	в т.ч. практическая подготовка					
4 семестр						
	Контроль	9				
	Консультации					
	Форма отчетности: экзамен	0,3	-	-	-	26,7
	Итого за 4 семестр	36	-	-	-	26,7
	в т.ч. практическая подготовка					
	ИТОГО:	396	18	18	-	341,4

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

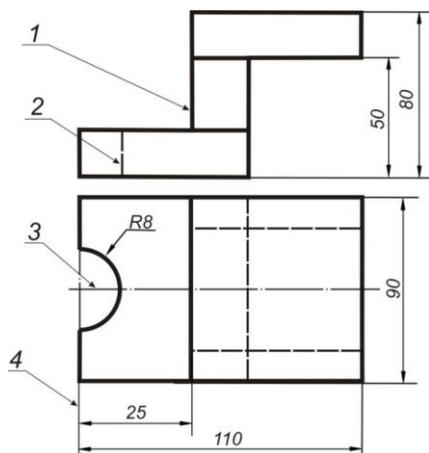
1. Размер шрифта h определяется ...

- 1) высотой строчных букв в миллиметрах
- 2) высотой прописных букв в миллиметрах
- 3) высотой и шириной строчных букв
- 4) высотой дополнительных знаков.

2. Укажите назначение тонкой сплошной линии.

- 1) Линии разграничения вида и разреза.
- 2) Линии сечений.
- 3) Линии обрыва.
- 4) Линия выносная

3. Установите соответствие между изображением линий на чертеже согласно ЕСКД и областью их применения.



- А) осевая линия
Б) выносная линия
В) линия основного контура
Г) линия невидимого контура

4. 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.

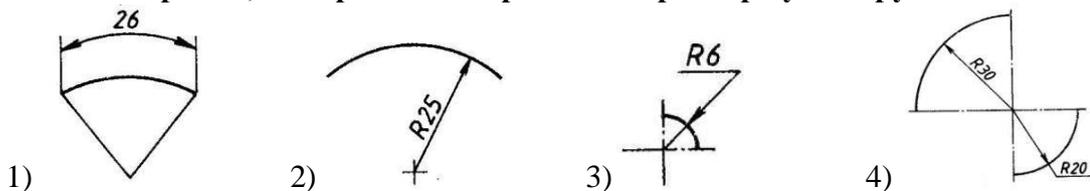
5. Масштаб, указанный в предназначенной для этого графе основной надписи чертежа, должен обозначаться по типу...

- 1) 1 : 2 2) (1 : 2) 3) { 1 : 2 } 4) М 1 : 2

6. Укажите, в каких единицах измерения указываются линейные и угловые размеры.

- 1) В микронах и секундах
- 2) В дюймах, градусах и минутах
- 3) В метрах, минутах и секундах
- 4) В миллиметрах, градусах, минутах и секундах.

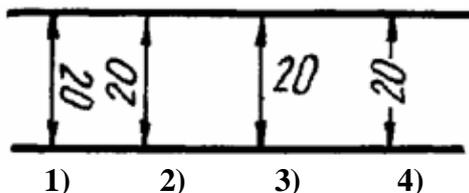
7. Укажите вариант, где правильно проставлен размер дуги окружности.



8. Указать минимальное расстояние между размерной линией и линией контура.

- 1) 7 мм.
- 2) 15 мм.
- 3) 10 мм.
- 4) 12 мм.

9. В каком случае размерное число нанесено правильно?



10. Что является основанием для определения величины изображенного изделия?

- 1) масштаб
- 2) размерные линии
- 3) размерные числа
- 4) формат

11. Изделие, изготовленное из однородного по марке и наименованию материала без применения сборочных операций называется...

- 1) сборочной единицей
- 2) комплексом
- 3) комплектом
- 4) деталью

12. Набор изделий, имеющих общее эксплуатационное назначение вспомогательного характера называется...

- 1) сборочной единицей
- 2) комплексом
- 3) деталью
- 4) комплектом

13. Графический конструкторский документ, на котором показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними называется...

- 1) сборочным чертежом
- 2) спецификацией
- 3) схемой
- 4) чертежом общего вида

14. Документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта называется...

- 1) пояснительной запиской
- 2) спецификацией
- 3) чертежом общего вида
- 4) сборочным чертежом

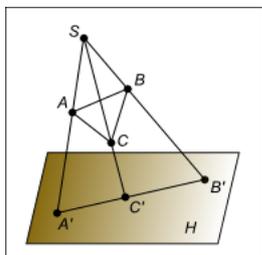
15. Маховичок из пластмассы с металлической арматурой относится к ...

- 1) деталям
- 2) сборочным единицам
- 3) комплексам
- 4) комплектам

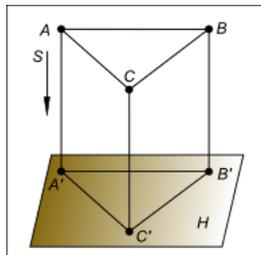
16. Плоскость, на которой получают изображение геометрического объекта, называют...

- 1) плоскостью изображений
- 2) плоскостью проекций
- 3) плоскостью отображений
- 4) поверхностью изображений

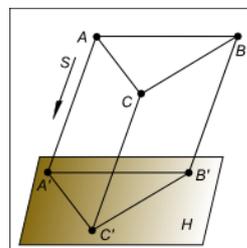
17. Даны варианты проецирования треугольника ΔABC :



Вариант 1



Вариант 2



Вариант 3

Ортогональное проецирование треугольника изображено в...

- | | |
|---------------|----------------------------|
| 1) варианте 1 | 3) варианте 2 |
| 2) варианте 3 | 4) отсутствует на чертежах |

18. Чертеж, образуемый в результате совмещения трех взаимно перпендикулярных плоскостей проекций с плоскостью чертежа, называется...

- 1) проекционным чертежом
- 2) аксонометрией
- 3) эпюром
- 4) позиционным чертежом

19. Точка A, лежащая в плоскости π_1 и отстоящая от плоскости π_2 на 50 мм, а от плоскости π_3 на 10 мм, имеет координаты...

- 1) A(50, 0, 10)
- 2) A(50, 10, 0)
- 3) A(10, 50, 0)
- 4) A(0, 50, 10)

20. Запишите полное название стандарта ЕСКД.

21. Запишите, как обозначается горизонтальная плоскость проекций _____

22. Приведите пример масштаба уменьшения _____

23. Запишите, что содержит чертежный шрифт _____

24. Дайте определение, что такое сопряжение.

25. Закончите предложение: Аксонометрическая проекция считается заданной, если

...

Рефераты по данной дисциплине не предусмотрены.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме экзамена с использованием следующих оценочных материалов: перечень вопросов к экзамену.

Вопросы к экзамену

(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 и параллельное проецирование. Основные свойства.
10. Позиционные задачи. Основные понятия.
11. Метрические задачи. Основные понятия.
12. Способы преобразования комплексного чертежа. Основные понятия и определения.
13. Стандартные виды аксонометрических проекций. Основные понятия и определения.
14. Построение аксонометрических проекций плоских фигур.
15. Построение аксонометрических проекций геометрических тел.
16. Многогранники и развертка их поверхностей.
17. Тела вращения и развертка их поверхностей.
18. Винтовые линии и поверхности.
19. Сечение многогранников проецирующей плоскостью.
20. Сечение тел вращения проецирующими плоскостями.
21. Пересечение поверхностей многогранников.
22. Пересечение гранной и кривой поверхности.
23. Пресечение поверхностей вращения.
24. Развертки поверхностей.
25. Технический рисунок.

Вопросы к экзамену

(2 семестр, очная форма обучения; 4 семестр, очно-заочная форма обучения)

1. Чертежные инструменты и принадлежности.
2. Правила нанесения размеров.
3. Стандарты, используемые в инженерной графике.
4. Понятие вида. Основные, дополнительные и местные виды.

5. Выносной элемент.
6. Разрезы. Виды разрезов.
7. Сечения. Различия между сечением и разрезом.
8. Сечения наложенные и вынесенные.
9. Графическое обозначение материалов в сечениях.
10. Виды изделий, установленные ГОСТ 2.001-68.
11. Стадии разработки конструкторской документации (ГОСТ 2.001-68).
12. Эскиз. Требования к выполнению эскиза.
13. Резьбовые соединения. Назначение и образование резьбы.
14. Изображение резьбы. Виды резьбы.
15. Сборочный чертеж.
16. Спецификация сборочной единицы.
17. Чтение сборочного чертежа.
18. Детализование сборочных чертежей.
19. Упрощения, применяемые на сборочных чертежах.
20. Шероховатость поверхности и ее изображение на чертежах.
21. Понятие о квалитетах.
22. Понятие о допусках и посадках.
23. Предельные отклонения размеров.
24. Понятие о схеме. Виды и типы схем.
25. Общие требования к выполнению схем.
26. Системы автоматизированного проектирования (САПР). Техническое и программное обеспечение.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. *Учаев, П. Н.* Инженерная графика : учебник : [16+] / П. Н. Учаев, А. Г. Локтионов, К. П. Учаева ; под общ. ред. П. Н. Учаева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 304 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617477> (датаобращения: 10.04.2024). – Библиогр.: с. 293-294. – ISBN 978-5-9729-0655-0. – Текст : электронный.

4.2. Дополнительная литература

1. *Чекмарев, А. А.* Инженерная графика : учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 389 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-07025-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/432988> (дата обращения: 10.04.2025)

2. Колошкина, И. Е. Инженерная графика. САД : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10412-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/456167> (дата обращения:10.09.2025)

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

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	https://infourok.ru/	Инфоурок: образовательный интернет-проект России. Включает: конспекты уроков, презентации, тесты, видеоуроки и другие материалы по предметам школьной программы.	Свободный доступ
2.	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.	http://fcior.edu.ru	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.	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, 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.