

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.12 Начертательная геометрия, инженерная и  
компьютерная графика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль)

21.05.04.35 Горные машины и оборудование

Форма обучения

очная

Год набора

2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

д.т.н., профессор, Голдобина Л.А.; доцент, Касьянова Е.Н.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Целью изучения дисциплины "Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика" является получение знаний по теоретическим основам, методам и приемам построения изображений пространственных объектов на плоскости, в том числе объектов профессиональной деятельности, и приобретение навыков чтения и выполнения графической и текстовой проектно-конструкторской и рабочей документации в соответствии с требованиями стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД), в том числе с использованием программного обеспечения систем автоматизированного проектирования (ПО САПР) при выполнении чертежей.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Задачи изучения дисциплины "Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика" основываются на необходимости получения знаний, умений, навыков, на основе которых у обучающихся формируются соответствующие компетенции, требуемые федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС 3++ ВО).

Студент должен знать:

1. Основные теоретические положения проецирования трехмерных объектов, способы решения позиционных и метрических задач, способы построения взаимного пересечения поверхностей;
2. Требования стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД) по выполнению и чтению чертежей объектов профессиональной деятельности;
3. Идеологию трехмерного моделирования и создания двухмерной геометрии в известных САД-системах;
4. Работу основных инструментов по созданию и редактированию двухмерной геометрии программного обеспечения ПО САПР (Autodesk AutoCAD).

Студент должен уметь:

1. Анализировать геометрические образы (точки, линии, плоскости, поверхности), их положение в пространстве относительно плоскостей проекций и их взаимное положение;
2. Применять методы построения обратимых чертежей плоских и пространственных объектов;
3. Читать графическую и текстовую документацию (получать по графической и текстовой документации полную информацию об объекте);
4. Применять правила и выполнять требования стандартов ЕСКД при выполнении чертежей;
5. По геометрической форме детали и ее элементов, технологии изготовления принимать решения по выбору главного изображения, количеству изображений и простановке размеров на чертеже;

6. По геометрической форме детали и ее элементов принимать решение о порядке построения 3D модели с использованием САПР.

Студент должен владеть навыками:

1. Использования средств автоматизированного проектирования при выполнении графических работ.

2. Выполнения графических и текстовых документов, входящих в состав проектно-конструкторской или (и) рабочей документации на объекты профессиональной деятельности (эскизы, схемы, рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи, технологические чертежи, спецификации и др.);

3. Использования средств автоматизированного проектирования при выполнении проектно-конструкторской и (или) рабочей документации на объекты профессиональной деятельности.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<p><b>ОПК-12: Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты</b></p>	
<p>ОПК-12.1: Использует графические способы при решении инженерно-геометрических задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные теоретические положения проецирования трехмерных объектов, способы решения позиционных и метрических задач, способы построения взаимного пересечения поверхностей.</li> <li>- анализировать геометрические образы (точки, линии, плоскости, поверхности), их положение в пространстве относительно плоскостей проекций и их взаимное положение;</li> <li>- применять методы построения обратимых чертежей плоских и пространственных объектов;</li> <li>- анализировать геометрические формы пространственных объектов (уметь читать чертеж).</li> <li>- навыками выполнения графических и текстовых документов, входящих в состав проектно-конструкторской или (и) рабочей документации на объекты профессиональной деятельности (эскизы, схемы, рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи, технологические чертежи, спецификации и</li> </ul>

	др.).
<b>ОПК-14: Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов</b>	
ОПК-14.3: Применяет инженерные знания для разработки и оформления проектной и конструкторской документации	<p>требования стандартов единой систем конструкторской документации (ЕСКД) по выполнению и чтению чертежей объектов профессиональной деятельности.</p> <p>читать графическую и текстовую документацию (получать по графической и текстовой документации полную информацию об объекте профессиональной деятельности);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать геометрические формы объектов профессиональной деятельности (уметь читать чертеж);</li> <li>- по геометрической форме детали и ее элементов, технологии изготовления принимать решения по выбору главного изображения, количеству изображений и простановке размеров на чертеже.</li> <li>- навыками выполнения графических и текстовых документов, входящих в состав проектно-конструкторской или (и) рабочей документации на объекты профессиональной деятельности (эскизы, схемы, рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи, технологические чертежи, спецификации и др.).</li> </ul>
<b>ОПК-8: Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов</b>	

<p>ОПК-8.2: Выполняет чертежи горных и геологических объектов в графических программах в соответствии с ЕСКД</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- требования стандартов единой систем конструкторской документации (ЕСКД) по выполнению и чтению чертежей объектов профессиональной деятельности;</li> <li>- идеологию трехмерного моделирования и создания двухмерной геометрии в известных САД-системах;</li> <li>- работу основных инструментов по созданию и редактированию двухмерной и трехмерной геометрии ПО САПР (Autodesk AutoCAD).</li> <li>- по геометрической форме детали и ее элементов принимать решение о количестве изображений при компоновке чертежа и порядке построения 3D-модели детали с использованием САПР (Autodesk AutoCAD).</li> </ul> <p>применять правила и выполнять требования стандартов ЕСКД при выполнении чертежей.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования средств автоматизированного проектирования (Autodesk</li> </ul>
	<p>AutoCAD) при выполнении проектно-конструкторской и (или) рабочей документации на объекты профессиональной деятельности.</p>

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=32798>

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Сем естр	
		1	2
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2,83 (102)</b>		
занятия лекционного типа	0,47 (17)		
практические занятия	2,36 (85)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,17 (78)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Да		
курсовая работа (КР)	Нет		
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Начертательная геометрия и инженерная графика</b>											
		1. Сущность и методы проецирования. Комплексный чертеж точки. Точки общего и частного положения.		2							
		2. Задание прямой на ортогональном чертеже. Прямые общего и частного положения. Взаимное положение прямых. Метод прямоугольного треугольника.		2							
		3. Плоскость. Способы задания плоскости на ортогональном чертеже. Плоскости частного положения. Взаимное положение двух плоскостей, прямой и плоскости.		2							
		4. Гранные и кривые поверхности. Задание поверхностей на чертеже. Пересечение поверхностей плоскостью и прямой.		2							
		5. Взаимное пересечение поверхностей. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей.		2							



6. Изображения: виды, разрезы, сечения.	2							
7. Разъемные и неразъемные соединения. Резьба. Стандартные резьбовые изделия. Резьбовые соединения.	2							
8. Виды изделий и конструкторская документация. Детализация сборочного чертежа. Условности и упрощения на сборочном чертеже. Требования к оформлению сборочного чертежа. Спецификация: требования к оформлению. Рекомендации по выполнению и требования к оформлению рабочих чертежей деталей. Требования к простановке размеров на рабочих чертежах деталей.	2							
9. Эскизирование. Измерительные инструменты. Требования и порядок выполнения эскиза детали.	1							
10. Основные сведения и требования стандартов ЕСКД к выполнению и оформлению текстовых и графических документов. Выдача индивидуальных заданий к РГР №1 "Требования стандартов по оформлению чертежей". Тестовый контроль № 1 "Требования стандартов ЕСКД к оформлению чертежей".			2					
11. Комплексный чертеж точки и прямой. Решение задач в рабочей тетради (РТ) по теме 1.1. Тестовый контроль № 2 "Методы проецирования. Проецирование точки". Тестовый контроль № 3 "Проецирование прямой".			2					

12. Плоскость. Способы задания плоскости на ортогональном чертеже. Взаимное положение двух плоскостей, прямой и плоскости. Решение задач в рабочей тетради (РТ) по теме 1.1. Тестовый контроль № 4 "Проецирование плоскости".			2					
13. Гранные и кривые поверхности. Задание поверхностей на чертеже. Пересечение поверхностей плоскостью и прямой. Решение задач в рабочей тетради (РТ) по теме 1.2. Тестовый контроль № 5 "Гранные и кривые поверхности".			2					
14. Сечение поверхности плоскостью. Натуральная величина плоской фигуры. Выдача индивидуальных заданий к РГР № 2 «Величина плоской фигуры».			2					
15. Решение задач по теме "Тела с вырезами". Решение задач в рабочей тетради (РТ) по теме 1.2.			2					
16. Контрольная работа № 1 «Тела с вырезами».			2					
17. Взаимное пересечение поверхностей. Решение задач в рабочей тетради (РТ) по теме 1.3. Тестовый контроль № 6 "Взаимное пересечение поверхностей". Выдача индивидуальных заданий к РГР № 3 «Пересечение поверхностей».			2					
18. Изображения: виды, разрезы, сечения. Построение видов по деревянным моделям. Выдача индивидуальных заданий к РГР № 4 «Проекционное черчение» (лист 1 «Виды»).			2					
19. Изображения: виды, разрезы, сечения. Построение простых разрезов по деревянным моделям. Выдача индивидуальных заданий к РГР № 4 «Проекционное черчение» (лист 2 «Разрез простой»).			2					

20. Изображения: виды, разрезы, сечения. Выдача индивидуальных заданий к РГР № 4 «Проекционное черчение» (лист 3 «Разрез сложный»). Подготовка к контрольной работе №2 "Разрез простой".			2					
21. Контрольная работа № 2 «Разрез простой».			2					
22. Изображения: виды, разрезы, сечения. Выдача индивидуальных заданий к РГР № 4 «Проекционное черчение» (лист 4 «Сечения»). Тестовый контроль № 7 "Изображения: виды, разрезы, сечения".			2					
23. Аксонометрические проекции. Построение аксонометрии предмета с вырезом передней четверти. Тестовый контроль № 8 "Аксонометрические проекции". Выдача индивидуальных заданий к РГР № 5 «Аксонометрические проекции».			2					
24. Резьба. Резьбовые изделия и их соединения. Неразъемные соединения. Тестовый контроль № 9 "Разъемные соединения". Тестовый контроль № 10 "Неразъемные соединения". Выдача индивидуальных заданий к РГР № 6 «Резьбовые соединения».			2					
25. Эскизирование. Порядок выполнения эскизов деталей при детализации сборочного чертежа. Тестовый контроль № 11 "Сборочный чертеж. Спецификация". Тестовый контроль № 12 "Эскизирование. Рабочий чертеж детали".			2					
26. Итоговое занятие. Допуск к экзамену.			2					
<b>2. Компьютерная графика</b>								

1. Основные сведения САПР Autodesk AutoCAD. Интерфейс Autodesk AutoCAD. Пользовательский интерфейс. Работа с файлами. Настройка среды чертежа. Управление видами. Технология работы с командами. Выполнение упражнений из методических указаний по теме "Режимы рисования".			2					
2. Основные инструменты рисования графических объектов. Выполнение упражнений из методических указаний по теме «Формирование 2-х мерных примитивов».			2					
3. Выполнение упражнений из методических указаний по теме «Полилинии. Свойства графических объектов».			2					
4. Основные инструменты редактирования графических объектов. Выполнение упражнений из методических указаний по теме «Редактирование 2-х мерных примитивов».			2					
5. Размерные объекты: типы размеров; ассоциативные размеры; форматирование и стиль размеров; редактирование размеров. Выполнение упражнений из методических указаний по теме «Создание шаблона чертежа. Создание чертежей по шаблону».			2					
6. Выдача индивидуальных заданий к РГР № 1 «Плоский контур (AutoCAD)».			2					
7. Нанесение штриховки и заливки. Создание данных и управление ими с помощью таблиц. Создание примечаний, меток, выносок. Работа с текстом. Выполнение упражнений "Штриховки. Таблицы. Однострочный и многострочный текст".			2					

8. Выполнение упражнений из методических указаний по теме «Создание и редактирование чертежей».			2					
9. Создание и редактирование блоков, атрибутов, внешних ссылок. Выполнение упражнений из методических указаний по теме "Работа с группами, блоками, внешними ссылками".			2					
10. Работа в пространстве модели и листа. Формирование листа. Вывод чертежа на печать. Выдача индивидуальных заданий к РГР № 2 «Разрез простой (AutoCAD)». Выполнение задания "Разрез простой" в пространстве модели и листа: построение 2-х простых разрезов детали, заданной двумя видами с использованием инструментов редактирования графических объектов.			2					
11. Выдача индивидуальных заданий к РГР № 3 "Сечения". Выполнение задания "Сечения" в пространстве модели и листа: построение фронтальной проекции многоступенчатого вала и необходимых вынесенных и наложенных сечений.			4					
12. Выдача индивидуальных заданий к РГР № 4 "Разрез сложный". Выполнение задания "Разрез сложный" в пространстве модели и листа: построение трех основных видов с применением 2-х сложных ступенчатых разрезов.			4					
13. Моделирование и визуализация 3D объектов: создание базовых 3D тел. Выполнение упражнений из методических указаний по теме "Формирование и редактирование 3-х мерных тел".			4					

14. Выдача индивидуальных заданий к РГР № 5 "Создание 3D-модели детали. Аксонометрия детали с вырезом передней четверти" и выполнение задания.			4					
15. Примеры создания 3D-моделей деталей сложной геометрии, входящих в сборочную единицу. Выполнение упражнения из методических указаний "Создание 3d модели корпусной детали".			4					
16. Примеры разработки рабочих чертежей деталей сборочной единицы на основании выполненных моделей.			2					
17. Особенности и рекомендации по выполнению сборочного чертежа и спецификации в Autodesk AutoCAD.			4					
18. Создание 3D-горно-промышленных объектов в Autodesk AutoCAD. Выдача индивидуальных заданий к РГР № 6 "Моделирование горных выработок".			4					
19. Итоговое занятие. Допуск к зачету.			1					
20. Выполнение задач и упражнений из рабочей тетради (РТ) по темам лекционного курса.							15	

<p>21. Выполнение расчетно-графических работ:  РГР-1 «Стандарты оформления чертежей» (1 лист формата А4).  РГР-2 «Величина плоской фигуры» (1 лист формата А3).  РГР-3 «Пересечение поверхностей» (1 лист формата А3).  РГР-4 «Проекционное черчение» (3 листа формата А3).  РГР-5 «Аксонметрические проекции» (1 лист формата А3).  РГР-6 «Резьбовые соединения» (1 лист формата А3).</p>							24	
<p>22. Выполнение упражнений из методических указаний "Компьютерная графика. Сборник упражнений к практическим занятиям и самостоятельной работе".</p>							7	
<p>23. Выполнение расчетно-графических работ: РГР-1 «Плоский контур (AutoCAD)» (1 лист формата А4).  РГР-2 «Разрез простой (AutoCAD)» (1 лист формата А3).  РГР-3 «Сечения (AutoCAD)» (1 лист формата А3).  РГР-4 «Разрез сложный (AutoCAD)» (1 лист формата А3).  РГР-5 «Создание 3D-модели детали. Аксонометрия детали с вырезом передней четверти(AutoCAD)» (1 лист формата А4 или А3).  РГР-6 «Моделирование горных выработок».(1 лист формата А1).</p>							12	

24. Выполнение курсового проекта «Детализирование сборочного чертежа».							20	
Всего	17		85				78	



## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Анякина О. В., Гулидова Л. Н., Касьянова Е. Н., Протасова Г. В. Инженерная графика. Основы начертательной геометрии. Проекционное черчение: учеб. пособие для подготовки специалистов в области техники и технологии(Красноярск: [ГУЦМиЗ]).
2. Гулидова Л. Н., Константинова О. Н., Касьянова Е. Н., Протасова Г. В. Начертательная геометрия и инженерная графика: Ч. 1. Геометрическое и проекционное черчение: учебное пособие для вузов по направлениям подготовки "Геология, разведка и разработка полезных ископаемых"(Красноярск: СФУ).
3. Гулидова Л. Н., Константинова О. Н., Протасова Г. В., Шарыпова И. К. Начертательная геометрия и инженерная графика: Ч. 2. Техническое черчение: учебное пособие для вузов по направлениям подготовки "Геология, разведка и разработка полезных ископаемых"(Красноярск: СФУ).
4. Чекмарев А.А. Начертательная геометрия и черчение: учебник.; рекомендовано МО РФ(М.: Юрайт).
5. Чекмарев А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
6. Онстот С. AutoCAD® 2015 и AutoCAD LT® 2015. Официальный учебный курс: учебное пособие(Москва: ДМК-пресс).
7. Соколова Т.Ю. AutoCAD 2016. Двухмерное и трехмерное моделирование. Учебный курс: учебное пособие(Москва: ДМК-пресс).
8. Голдобина Л. А., Касьянова Е. Н., Константинова О. Н. Инженерная графика. Часть 1. Инженерная графика с основами начертательной геометрии: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).
9. Голдобина Л. А., Касьянова Е. Н., Макарова Н. В. Инженерная графика. Часть 2. Разъемные и неразъемные соединения: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).
10. Голдобина Л. А., Касьянова Е. Н., Дорогавцев И. В. Инженерная графика. Часть 2. Детализация сборочного чертежа: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).
11. Анякина О. В., Мальцева Г. А. Начертательная геометрия: Ч. 1. Позиционные задачи на плоскости: [в 3-х ч.] : учеб. пособие для студентов вузов(Красноярск: Красноярский университет цветных металлов и золота [ГУЦМиЗ]).
12. Гулидова Л. Н., Константинова О. Н., Протасова Г. В., Шарыпова И. К. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебное пособие (Красноярск: ИПК СФУ).
13. Константинова О. Н., Шарыпова И. К. Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика. Детализация чертежей общего вида: учебно-методическое пособие для курсового проектирования [для студентов 1-го курса напр. 130400 «Горное дело»](Красноярск: СФУ).
14. Единая система конструкторской документации: [сборник](Москва:

- Стандартинформ).
15. Межгосударств. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации Единая система конструкторской документации. Изображения - виды, разрезы, сечения(Москва: Стандартинформ).
  16. Орлов А. Autocad 2016: видеокурс(Москва: Питер).
  17. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения чертежей различных изделий: [сборник](Москва: Стандартинформ).
  18. Василенко Е. А., Чекмарев А. А. Техническая графика: Учебник (Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
  19. Василенко Е. А., Чекмарев А. А. Сборник заданий по технической графике: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
  20. Чекмарев А. А., Осипов В. К. Справочник по машиностроительному черчению(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
  21. Габидулин В. М. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2016(Москва: ДМК Пресс).
  22. Голдобина Л. А., Константинова О. Н. Компьютерная графика: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).
  23. Макарова Н. В., Касьянова Е. Н., Морин А. С., Гулидова Л. Н., Константинова О. Н., Дорогавцев И. В. Инженерная графика: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: ИПК СФУ).
  24. Константинова О. Н. Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика. Стандарты оформления чертежей: учебно-методическое пособие [для студентов 1 курса напр. подготовки 130400 «Горное дело»](Красноярск: СФУ).
  25. Константинова О. Н., Протасова Г. В. Эскизирование деталей. Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика: методические указания [для студентов напр. 130400 «Горное дело»] (Красноярск: СФУ).
  26. Мота А. Н., Рушелюк К. С., Касьянова Е. Н., Морин А. С., Грубова Т. С., Кузнецова М. Н., Дергач В. В. Начертательная геометрия. Инженерная графика: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: ИПК СФУ).
  27. Гулидова Л. Н., Морин А. С., Касьянова Е. Н., Константинова О. Н., Шарыпова И. К. Системы автоматизированного проектирования: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: ИПК СФУ).

**4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Операционная система WindowsXP (комплект офисных приложений MS OFFICE).
2. Средства просмотра Web – страниц.
3. Система автоматизированного проектирования КОМПАС -3D, AutoCAD.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Каждый обучающийся имеет индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечной системе (электронной библиотеке) и к электронной информационно-образовательной среде университета. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» возможен из любой аудитории кафедры. Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронной библиотеки и электронным образовательным ресурсам.
2. При освоении дисциплины, в качестве дополнительной литературы, используются официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания.
3. Перечень информационных справочных систем (ЭБС Книгафонд, ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»).
4. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru>
5. Справочная база данных «Гарант».
6. Библиотечный сайт НБ СФУ. Адрес ресурса: <http://bik.sfu-kras.ru>
7. Электронный каталог НБ СФУ. Адрес ресурса: <http://lib.sfu-kras.ru>
8. Электронно-библиотечная система «Лань». Адрес ресурса: <http://e.lanbook.com>
9. Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М». Адрес ресурса: <http://znanium.com>
10. Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа». Адрес ресурса: <http://studentlibrary.com>

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Кафедра «Инженерная графика» имеет учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Аудитории укомплектованы рабочими местами по количеству студентов, рабочими местами преподавателя, специализированной мебелью (копировальные столы) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийные комплексы). Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.

Компьютерный класс кафедры оснащен современной компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Библиотека университета укомплектована печатными изданиями по дисциплине из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Технические средства обучения:

- компьютер ПК;
- принтер, сканер;
- видеофильмы с презентациями.

Перечень наглядных пособий и материалов к техническим средствам обучения:

- комплект плакатов по всем темам дисциплины;
- комплект моделей простых геометрических тел;
- модели геометрических тел по темам «сечение поверхности плоскостью», «пересечение поверхностей», «виды, разрезы, сечения»;
- модели резьбовых, шпоночных, сварных соединений;
- натуральные образцы в разрезе;
- комплекты карточек-заданий по всем темам дисциплины по индивидуальным вариантам;
- сборочные изделия для выполнения графических работ по индивидуальным вариантам;
- детали и узлы для выполнения по ним графических работ.

Оборудование:

инструменты и приборы для измерения линейных размеров и формы детали.

Комплект учебно-методической документации:

- стандарт;
- рабочая программа;
- календарно-тематический план;
- методическая литература.

