

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной механики  
(ПрМ\_МТФ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной механики  
(ПрМ\_МТФ)

наименование кафедры

Рушелюк К. С.

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ИНЖЕНЕРНАЯ И  
КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

Дисциплина Б1.Б.08 Инженерная и компьютерная графика

Направление подготовки /  
специальность 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника

---

Программу  
составили

Канд. филос наук, Доцент, Борисенко Ирина  
Геннадьевна

---

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

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Цель обучения дисциплине "Инженерная и компьютерная графика", как основополагающей для освоения всех инженерных дисциплин, связана с получением студентами знаний, умений и навыков, необходимых для решения практических задач, подготовка к будущей профессиональной деятельности, а также обладания общепрофессиональными (ОПК-3) и профессиональными компетенциями (ПК-2, ПК-12).

Раздел «Начертательная геометрия» является теоретической основой построения эскизных и технических чертежей, которые представляют собой полные графические модели конкретных инженерных изделий.

Цель изучения раздела – развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и их отношений на основе чертежей конкретных объектов.

Раздел «Инженерная графика» является первой ступенью инженерно-графического обучения студентов, на которой изучаются основные правила выполнения чертежей и оформления конструкторской документации.

Цель изучения раздела заключается в формировании у студентов первичных навыков по графическому отображению технических идей с помощью чертежа, а также понимания по чертежу конструкции технического изделия и принципа действия изображаемого объекта.

Раздел «Компьютерная графика» определяет базовые понятия в освоение студентами методов компьютерной геометрии, растровой и векторной графики в приобретение навыков работы в САД-средах с графическими библиотеками в современных графических пакетах и системах. Основная цель изучения раздела заключается в освоении студентами различных графических пакетов.

Полное овладение чертежом как средством выражения технической мысли и производственными документами, а также приобретение устойчивых навыков в черчении достигаются в результате усвоения всего комплекса технических дисциплин соответствующего профиля, подкрепленного практикой курсового и дипломного проектирования.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Задачи изучения дисциплины формируются на основе изложения

требований к формированию компетенций согласно соответствующим знаниям, умениям, навыкам в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Проектирование, изготовление и эксплуатация машин и механизмов, а также современного оборудования связаны с изображениями: рисунками, эскизами, чертежами. Это ставит перед графическими дисциплинами ряд важных задач, которые должны обеспечить будущих бакалавров в области техники и технологий знаниями общих методов построения и чтения чертежей, а также решения большого числа разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе проектирования, конструирования, изготовления и эксплуатации различных технических и других объектов.

Основными задачами изучения раздела «Начертательная геометрия» является изучение способов конструирования различных геометрических пространственных объектов, способов получения их чертежей на уровне графических моделей и умение решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами, техническими процессами и их зависимостями.

Основными задачами изучения раздела «Инженерная графика» является выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, а так-же для изучения правил и стандартов графического оформления конструкторской и технической документации на основные объекты проектирования в соответствии со специальностью. Основными задачами изучения раздела «Компьютерная графика» является выработка знаний,

умений и навыков по применению программных средств для создания, редактирования и оформления чертежей, геометрическому моделированию элементов машин и выполнению по моделям конструкторской документации, используя САД-среды.

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

<b>ОПК-3: владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности</b>	
Уровень 1	Знать: терминологию, основные понятия и определения, связанные с изучаемой дисциплиной; способы преобразования чертежа; теорию построения технических чертежей; основные правила (методы) построения и чтения чертежей и эскизов технических объектов различного уровня сложности и назначения (стандартных элементов

	деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц); правила нанесения на чертежах размеров элементов, деталей и узлов; правила оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД/ЕСПД; современные стандарты компьютерной графики; принципы геометрического моделирования с использованием современных средств проектирования в графических средах.
Уровень 1	Уметь: использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности; определять геометрические формы деталей средней степени сложности по их изображениям; пользоваться изученными стандартами ЕСКД; выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида средней степени сложности; использовать прикладные пакеты САПР с целью геометрического моделирования объектов и разработки конструкторской документации.
Уровень 1	Владеть навыками поиска необходимой информации в библиотечном фонде, справочной литературе или в сети Интернет по тематике решения проблемной задачи; самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий своей будущей специальности; изображения технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, с использованием соответствующих инструментов графического представления информации и составления спецификаций; устной и письменной коммуникации в профессиональной сфере.
<b>ПК-2: способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования</b>	
Уровень 1	Знать: терминологию, основные понятия и определения, связанные с изучаемой дисциплиной; способы преобразования чертежа; теорию построения технических чертежей; основные правила (методы) построения и чтения чертежей и эскизов технических объектов различного уровня сложности и назначения (стандартных элементов деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц); правила нанесения на чертежах размеров элементов, деталей и узлов; правила оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД/ЕСПД; современные стандарты компьютерной графики; принципы геометрического моделирования с использованием современных средств проектирования в графических средах.
Уровень 1	Уметь: использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности; определять геометрические формы деталей средней степени сложности по их изображениям; пользоваться изученными стандартами ЕСКД; выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида средней степени сложности; использовать прикладные пакеты САПР с целью гео-

	метрического моделирования объектов и разработки конструкторской документации.
Уровень 1	Владеть навыками поиска необходимой информации в библиотечном фонде, справочной литературе или в сети Интернет по тематике решения проблемной задачи; самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий своей будущей специальности; изображения технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, с использованием соответствующих инструментов графического представления информации и составления спецификаций; устной и письменной коммуникации в профессиональной сфере.
<b>ПК-12: способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями</b>	
Уровень 1	Знать: терминологию, основные понятия и определения, связанные с изучаемой дисциплиной; способы преобразования чертежа; теорию построения технических чертежей; основные правила (методы) построения и чтения чертежей и эскизов технических объектов различного уровня сложности и назначения (стандартных элементов деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц); правила нанесения на чертежах размеров элементов, деталей и узлов; правила оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД/ЕСПД; современные стандарты компьютерной графики; принципы геометрического моделирования с использованием современных средств проектирования в графических средах.
Уровень 1	Уметь: использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности; определять геометрические формы деталей средней степени сложности по их изображениям; пользоваться изученными стандартами ЕСКД; выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида средней степени сложности; использовать прикладные пакеты САПР с целью геометрического моделирования объектов и разработки конструкторской документации.
Уровень 1	Владеть навыками поиска необходимой информации в библиотечном фонде, справочной литературе или в сети Интернет по тематике решения проблемной задачи; самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий своей будущей специальности; изображения технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, с использованием соответствующих инструментов графического представления информации и составления спецификаций; устной и письменной коммуникации в профессиональной сфере.

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной

программы

Опорной базой для изучения курса является довузовский блок дисциплин: математика, алгебра, геометрия, планиметрия, стереометрия, черчение, основы информатики, аналитическая геометрия

Курс, в свою очередь, является фундаментальной базой для освоения последующего блока дисциплин:

Математика

Основы алгоритмизации и обработки данных в мехатронике и робототехнике

Основы мехатроники и робототехники

Основы электротехники

Теоретические основы электротехники

Сопротивление материалов

Теория сопротивления материалов

Электротехника

Вторая практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование

Материаловедение

Материалы для мехатроники и робототехники

Основы автоматизированного проектирования

Теоретическая механика

Теория автоматического управления

Измерения и контроль в мехатронике и робототехнике

Микропроцессорная техника и программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем

Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических систем

Научно-исследовательская работа

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Проектирование мехатронных и робототехнических систем

Управление мехатронными и робототехническими системами

Моделирование роботов и робототехнических систем

Основы систем экстремального управления

Проектирование систем автоматизации

Проектирование систем автоматизации и роботизации производства

Проектирование цифровых систем управления  
Междисциплинарный проект  
Наладка и эксплуатация АСУ  
Наладка и эксплуатация РТС  
Планирование производства  
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной  
квалификационной работы  
Преддипломная практика  
Технологии автоматизированного производства  
Технологии роботизированного производства  
1.5 Особенности реализации дисциплины  
Язык реализации дисциплины Русский.  
Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ  
«Инженерная и компьютерная графика (Первый семестр  
обучения)» – URL: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=954>;  
«Инженерная и компьютерная графика» (Второй семестр  
обучения) – URL: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=10> .



## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		1	2
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>5 (180)</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>3,5 (126)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)	
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)	
практикумы			
лабораторные работы	1 (36)		1 (36)
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	<b>0,5 (18)</b>	<b>1,5 (54)</b>
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</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	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Начертательная геометрия	8	8	0	6	ОПК-3 ПК-12 ПК-2
2	Инженерная графика	10	10	0	12	ОПК-3 ПК-12 ПК-2
3	Компьютерная графика. Разработка электронной модели изделия	0	0	24	30	ОПК-3 ПК-12 ПК-2
4	Компьютерная графика. Разработка конструкторской документации на основе электронной модели изделия	0	0	12	24	ОПК-3 ПК-12 ПК-2
Всего		18	18	36	72	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ разделы дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	<p>ВВЕДЕНИЕ. МЕТОД ПРОЕКЦИЙ. ПРОЕЦИРОВАНИЕ ТОЧКИ И ПРЯМОЙ</p> <p>Предмет начертательной геометрии и инженерной графики. Метод проекций. Основные плоскости проекций. Проецирование точки на три плоскости проекций. Комплексный чертеж точки. Эпюр Монжа. Проецирование прямой линии. Классификация прямых. Прямые частного положения. Прямая общего положения. Определение натуральной величины отрезка прямой линии и углов наклона её к плоскостям проекций. Конкурирующие точки.</p>	2	0	2
---	---	--	---	---	---

2	1	<p><b>ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ</b>  <b>ПОЗИЦИОННЫЕ И МЕТРИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ</b>  <b>ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ЧЕРТЕЖА</b>          Взаимное расположение прямых. Теорема об ортогональных проекциях прямого угла. Способы задания плоскости. Классификация плоскостей. Принадлежность прямой и точки плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости. Главные линии плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Цель и способы преобразования комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций.</p>	2	0	2
3	1	<p><b>МНОГОГРАННИКИ</b>          Общие определения. Сечение многогранника плоскостью. Пересечение прямой и многогранника. Принадлежность точки и линии поверхности. Пересечение многогранников.</p>	2	0	2
4	1	<p><b>ПОВЕРХНОСТИ ВРАЩЕНИЯ</b>          Общие определения. Образование поверхности вращения. Сечение поверхности плоскостью. Пересечение прямой линии с поверхностью. Построение линии пересечения поверхностей</p>	2	0	2

5	2	<p><b>ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ ПО ЕСКД</b>          Единая система конструкторской документации. Форматы. Основная надпись. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Нанесение размеров. Сопряжения. Кривые линии.</p>	2	0	2
6	2	<p><b>ИЗОБРАЖЕНИЯ. ВИДЫ. РАЗРЕЗЫ. СЕЧЕНИЯ</b>          Изображение предметов на чертеже. Виды. Разрезы. Классификация разрезов. Простые разрезы. Сложные разрезы. Местные разрезы. Сечения. Аксонометрические проекции.</p>	2	0	2
7	2	<p><b>ВИДЫ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ</b>          Виды конструкторской документации. Общие сведения. Сборочный чертеж. Чертеж вида общего. Схемы. Схемы электрические.</p>	2	0	2
8	2	<p><b>СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ. РАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ.</b>          Соединения деталей. Виды, общие сведения. Разъемные соединения. Резьбы. Резьбовые соединения.</p>	2	0	2

9	2	СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ. НЕРАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ Неразъемные соединения. Виды, общие сведения. Соединения сварные.	2	0	2
Итого			18	0	18

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисципли ны	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Практическое занятие №1. Введение. Цели и задачи практических занятий. План работы на семестр. Входной контроль. Решение задач в рабочей тетради на тему «Проецирование точки и прямой» №№1.1-1.8.	1	0	0,25
2	1	Практическое занятие №2. Проверка решенных самостоятельно задач. Решение задач в рабочей тетради на тему «Прямые и плоскости.» №№2.1-2.5.	1	0	0,25
3	1	Практическое занятие №3. Проверка решенных самостоятельно задач. Решение задач в рабочей тетради на тему «Прямые и плоскости.» №№2.9-2.12.	1	0	0,25
4	1	Практическое занятие №4. Проверка решенных самостоятельно задач. Решение задач в рабочей тетради на тему «Преобразова-ние комплексного чертежа» №№3.1-3.2. Выдача РГР №1.	1	0	0,25

5	1	Практическое занятие №5. Проверка РГР №1. Проверка решенных самостоятельно задач. Решение задач в рабочей тетради на тему «Многогранники.» №№4.1-4.6. Выдача РГР №2.	1	0	0,25
6	1	Практическое занятие №6. Проверка РГР №2. Проверка решенных самостоятельно задач. Решение задач в рабочей тетради на тему «Поверхности» №№5.1-5.2.	1	0	0,25
7	1	Практическое занятие №7. Проверка решенных самостоятельно задач. Решение задач в рабочей тетради на тему «Пересечение поверхностей» №№6.1-6.2. Выдача РГР №3.	1	0	0,25
8	1	Практическое занятие №8. Проверка РГР №3. Проверка решенных самостоятельно задач. Выполнение тестового задания по темам модуля №1.	1	0	0,25
9	2	Практическое занятие №9. Изучение ЕСКД по теме «Общие правила оформления чертежей». Изучение построения сопряжений и кривых линий. Выдача задания № 1 «Титульный лист» Выдача задания № 2 «Черчение геометрическое»	1	0	0,25

10	2	Практическое занятие №10. Проверка задания «Титульный лист», «Черчение геометрическое» Изучение ЕСКД по теме «Общие правила оформления чертежей». Выдача задания № 3 по теме «Черчение проекционное. Простые разрезы».	1	0	0,25
11	2	Практическое занятие №11. Проверка задания «Черчение проекционное. Простые разрезы» Изучение ЕСКД по теме «Общие правила оформления чертежей». Выдача задания № 4 по теме «Черчение проекционное. Разрез ступенчатый».	1	0	0,25
12	2	Практическое занятие №12. Проверка задания «Черчение проекционное. Разрез ступенчатый», Изучение ЕСКД по теме «Общие правила оформления чертежей». Выдача задания № 5 по теме «Черчение проекционное. Разрез ломаный». Выдача задания № 6 по теме «Черчение проекционное. Сечения».	1	0	0,25
13	2	Практическое занятие №13. Проверка задания «Черчение проекционное. Разрез ломаный», Проверка задания «Черчение проекционное. Сечения». Выполнение тестового задания по изученным темам.	1	0	0,25
14	2	Практическое занятие №14. Выполнение аудиторного задания «Разъемные соединения». Выдача РГР №4 «Соединения резьбовые»	1	0	0,25



15	2	Практическое занятие №15. Проверка РГР №4 «Соединения резьбовые». Выдача РГР № 5 «Схемы электрические» Выполнение задания «Расчет и эскизирование зубчатого колеса с натуры». Шероховатость поверхностей.	1	0	0,25
16	2	Практическое занятие №16. Проверка РГР № 5 «Схемы электрические» Выдача РГР №6 «Выполнение сборочного чертежа» Выполнение задания «Эскиз вала с натуры». Стандартизованные Элементы. Проверка задания «Расчет и эскизирование зубчатого колеса с натуры».	1	0	0,25
17	2	Практическое занятие №17. Проверка РГР №6 Деталирование. Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу вида общего.	1	0	0,25
18	2	Практическое занятие №18. Проверка РГР №6 Деталирование. Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу вида общего. Выполнение тестового задания по изученным темам.	1	0	0,25
Итого			4	0	1,00

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	3	Построение и редактирование линейных объектов. Построение сложных форм. Выполнение аудиторной работы «Построение контура. Сопряжения».	4	0	4
2	3	Построение твердотельных элементов. Выполнение аудиторной работы «Построение элементов методом выдавливания, вращения»	4	0	4
3	3	Построение твердотельных элементов. Выполнение аудиторной работы «Построение элементов кинематической операцией и по сечениям»	4	0	4
4	3	Построение электронной геометрической модели деталей №№ 1, 2. Выдача РГР № 5а	4	0	4
5	3	Построение электронной геометрической модели деталей №№ 3, 4 Промежуточная проверка РГР № 5а.	4	0	4
6	3	Построение электронной геометрической модели сборочной единицы, №№ 5-6. Проверка РГР № 5а.	4	0	4
7	4	Создание рабочих чертежей деталей №№ 1, 2 (видов, разрезов и сечений, нанесение размеров) по их твердотельным моделям. Промежуточная проверка РГР № 5б.	8	0	8
8	4	Создание сборочного чертежа и спецификации. Проверка РГР № 5б.	4	0	4
Итого			26	0	26

#### 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Липовка Е. Р.	Инженерная графика. Соединения разъемные: учеб.-метод. пособие [для студентов инженерных направлений и специальностей]	Красноярск: СФУ, 2012

#### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Борисенко И. Г.	Инженерная графика. Геометрическое и проекционное черчение: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.2	Борисенко И. Г.	Инженерная графика. Эскизирование деталей машин: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.3	Дергач В. В., Борисенко И. Г., Толстихин А. К.	Начертательная геометрия: учебник для вузов по направлениям подготовки в области техники и технологии	Красноярск: СФУ, 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Левицкий В.С.	Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник.; рекомендовано МО РФ	М.: Юрайт, 2011
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Липовка Е. Р.	Инженерная графика. Соединения разъемные: учеб.-метод. пособие [для студентов инженерных направлений и специальностей]	Красноярск: СФУ, 2012

#### 7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	«Инженерная и компьютерная	<a href="https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?">https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?</a>
----	----------------------------	---

	графика»(Первый семестр обучения)	id=954
Э2	«Инженерная и компьютерная графика» (Второй семестр обучения)	<a href="https://e.sfu-kras.ru/course/edit.php?id=10">https://e.sfu-kras.ru/course/edit.php?id=10</a>

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Методические указания по работе с курсом для студентов размещены в ЭОК

«Инженерная и компьютерная графика (Первый семестр обучения)» – URL: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=954>;

«Инженерная и компьютерная графика» (Второй семестр обучения) – URL: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=10> .

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	<p>Полнофункциональная версия системы трехмерного моделирования КОМПАС-3D. Позволяющая создавать трехмерные модели деталей и сборок, чертежи и спецификации любой сложности. Поможет в выполнении домашних заданий по техническим дисциплинам, творческих, курсовых, дипломных и прочих учебных работ — URL: <a href="https://edu.ascon.ru/main/download/freeware/">https://edu.ascon.ru/main/download/freeware/</a></p>
-------	--

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	<p>Справочная система КОМПАС-3D, конфигурация для машиностроения — URL: <a href="https://edu.ascon.ru/main/download/freeware/">https://edu.ascon.ru/main/download/freeware/</a></p>
9.2.2	

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

1. Лекционная аудитория оснащенная интерактивной доской с выходом в интернет.
  2. Компьютерный класс с выходом в интернет.
  3. Тематические плакаты.
  3. Комплект деталей и сборочных единиц для выполнения эскизов и рабочих чертежей с натуры.
- Пояснения.
1. Для проведения лекций используются аудитории оснащенные интерактивной доской.

2. Для проведения практических занятий используются специализированные чертежные классы оснащенные плакатами, компьютерной техникой, необходимы программным обеспечением, электронными учебными пособиями, расположенными в электронно-обучающем курсе, имеющий выход в глобальную сеть, оснащенную аудиовизуальной техникой для презентаций студенческих работ.