

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Направление подготовки/ специальность:
29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Направленность/ специализация:
Современные технологии ювелирно-художественных производств

Квалификация выпускника: **бакалавр**

**Кострома
2022**

Рабочая программа дисциплины Инженерная и компьютерная графика разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, Приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. №961.

Разработал: Каргина Светлана Игоревна, доцент, к.т.н., доцент кафедры Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса

Рецензент: Безденежных Алла Германовна, доцент, к.т.н., доцент кафедры Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса

ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:

Заведующий кафедрой Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса:

Шорохов Сергей Александрович, к.т.н., доцент

Протокол заседания кафедры №10 от 10 июня 2022 г.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса:

Протокол заседания кафедры №9 от 31 мая 2023 г.

Шорохов Сергей Александрович, к.т.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

Развитие у студентов пространственного мышления и воображения, конструктивно-геометрического мышления.

Задачи дисциплины:

Овладение методами построения изображений пространственных форм на плоскости, изучение способов решения задач на чертеже, эюре, выработка знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения чертежей деталей и сборочных единиц, составления конструкторской документации с использованием компьютерных систем автоматизированного проектирования.

Дисциплина направлена на научно-образовательное воспитание обучающихся посредством содержания дисциплины и актуальных технологий.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

освоить компетенции:

ОПК-1 Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

Код и содержание индикаторов компетенции:

ОПК-1.1 Знать основные понятия естественно-научных и общеинженерных дисциплин.

ОПК-1.2 Уметь применять методы математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания при проектировании и разработке художественно-промышленных изделий, материалов и технологий их производства, включая 2D-3D проектирование для конструирования разрабатываемой продукции.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины:

знать:

1.1.4 Знает базовые теоретические знания в области начертательной геометрии, конструкторской документации, требования ЕСКД к оформлению чертежей.

уметь:

1.2.4 Умеет осуществлять 2D и 3D-проектирование простых изделий и конструкций с использованием программ Компас 3D, Autocad, Blender.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана. Изучается в 1 и 2 семестре очной формы обучения.

Она имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи с информатикой и дисциплинами математического цикла. Для освоения дисциплины необходимы знания основ элементарной и аналитической геометрии, метода проецирования, основ стандартизации, графические навыки, а также навыки работы на компьютере. Графические дисциплины играют очень важную роль в профессиональной подготовке инженера; они являются составной частью многих технических дисциплин. Чертёж служит основным средством коммуникации специалистов в области техники.

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин: Проектирование, конструирование и изготовление объектов с использованием традиционных и цифровых технологий, 2D и 3D моделирование художественных изделий, Метрология, Стандартизация и сертификация, а также курсового проектирования и выполнения выпускной квалификационной работы.

4. Объем дисциплины

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма		
	1 семестр	2 семестр	Всего
Общая трудоёмкость в зачётных единицах	2	2	4
Общая трудоёмкость в часах	72	72	144
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	50	32	82
Лекции	16	–	16
Практические занятия	–	–	–
Лабораторные занятия	34	32	66
Практическая подготовка	–	–	–
ИКР	0,25	5,35	5,6
Самостоятельная работа в часах	21,75	34,65	56,6
Форма промежуточной аттестации	Зачет	Экзамен, КР	Зачет, Экзамен, КР

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма		
	1 семестр	2 семестр	Всего
Лекции	16	–	16
Практические занятия	–	–	–
Лабораторные занятия	34	32	66
Консультации	–	2	2
Зачет/зачеты	0,25	–	0,25
Экзамен/экзамены	–	0,35	0,35
Курсовые работы	–	3	3
Курсовые проекты	–	–	–
Практическая подготовка	–	–	–
Всего	50,25	37,35	87,6

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.е./ час	Аудиторные занятия			ИКР	Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.		
<i>Семестр 1</i>							
1	Техника черчения.	5	1	–	2	–	2
2	Геометрическое черчение.	5	1	–	2	–	2
3	Основы начертательной геометрии. Теоретические основы чертежа.	8	2	–	4	–	2
4	Комплексны чертеж (эпюр) точки, прямой, плоскости.	5	1	–	2	–	2

5	Позиционные и метрические задачи. Способы преобразования чертежа.	7	1	–	4	–	2
6	Эпюр геометрического тела. Пересечение поверхностей проецирующей плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей. Метод секущих плоскостей. Теорема Монжа. Обобщенные позиционные и метрические задачи.	10	2	–	6	–	2
7	Изображение предметов.	6	2	–	2	–	2
8	Аксонметрические проекции.	6	2	–	2	–	2
9	Изображения – виды, разрезы, сечения. Основные виды. Местные и дополнительные виды. Обозначение видов. Разрезы простые и сложные.	10	2	–	6	–	2
10	Винтовые поверхности; Винтовая линия. Винтовая поверхность. Резьбовые соединения. Изображение резьбы на стержне, в отверстии и на соединении. Стандартные резьбы. Обозначение стандартных резьб. Изображение нестандартной резьбы. Изображение стандартных резьбовых изделий – действительные, упрощенное, условное.	8	2	–	4	–	2
	Зачет	2	–	–	–	0,25	1,75
	Итого за семестр 1	2/72	16	–	34	0,25	21,75
Семестр 2							
11	Изображение изделий.	8,2	–	–	8	–	0,2
12	Порядок выполнения эскиза детали. Снятие эскизов деталей, входящих в сборочную единицу. Методика нанесения размеров и шероховатости поверхностей.	8,2	–	–	8	–	0,2
13	Изображение соединений деталей.	4,2	–	–	4	–	0,2
14	Основные приемы трехмерного моделирования деталей и сборочных единиц в системе КОМПАС-3D с получением комплекта документов: сборочных чертежей, рабочих чертежей и спецификаций.	12,2	–	–	12	–	0,2
	Курсовая работа.	3,2	–	–	–	3	0,2
	Экзамен	36	–	–	–	2,35	33,65
	Итого за семестр 2	2/72	–	–	32	5,35	34,65
	ИТОГО:	4/144	16	–	66	5,6	56,4

5.2. Содержание

Основные положения. Предмет курса "Инженерная и компьютерная графика", его значение в подготовке специалистов с высшим инженерным образованием.

Творческая деятельность инженера тесно связана с разработкой чертежей – плоских геометрических моделей пространственных форм или абстрактных образов. Чертежи различаются по содержанию, форме, назначению. Их выполняют с соблюдением известных правил и условностей. Для того чтобы сконструировать какой-либо объект и выполнить его чертеж, необходимо мысленно представить форму, размеры и положение объекта в пространстве. Умение мыслить пространственно необходимо инженеру любого профиля. По данным уже имеющейся графической документации специалист производства должен уметь решать конкретные позиционно-метрические задачи. Знания и навыки, приобретенные в курсе начертательной геометрии и инженерной графики, необходимы также для изучения общеинженерных и специальных технических дисциплин. Овладение чертежом как средством выражения технической мысли и как производственным документом происходит на протяжении всего процесса обучения в вузе.

Техника черчения. Чертежные инструменты, принадлежности и материалы. Правила оформления чертежей. Стандарты. Форматы. Основная надпись чертежа. Линии, шрифты чертежные. Масштабы. Нанесение размеров.

Геометрическое черчение. Геометрические построения. Сопряжения линий. Лекальные кривые.

Основы начертательной геометрии. Теоретические основы чертежа. Элементы начертательной геометрии. Задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа. Позиционные и геометрические задачи. Способы преобразования чертежа. Построение разверток поверхностей.

Изображение предметов. Конструкторская документация, оформление чертежей, элементы геометрии деталей, изображения, надписи, обозначения. Изображения - виды, разрезы, сечения. Основные виды. Местные и дополнительные виды. Разрезы простые и сложные. Обозначение разрезов. Местные разрезы. Сечения вынесенные и наложенные. Условности при выполнении разрезов и сечений. Аксонометрические проекции.

Изображение соединений деталей. Соединения резьбовые. Резьбы. Крепежные детали. Соединения крепежными деталями. Основные типы резьбы. Изображение резьбы на чертежах. Стандартные резьбовые крепежные детали. Соединения штифтовые.

Изображение изделий. Виды изделий. Виды конструкторских документов. Чертежи деталей. Эскизы. Чертеж общего вида. Сборочные чертежи. Детализация чертежей общих видов.

Компьютерные технологии. Компьютерная графика, геометрическое моделирование и решаемые ими задачи. Графические объекты, примитивы и их атрибуты. Использование графических программ для повышения качества и сокращения сроков разработки конструкторской документации. Компьютерные технологии геометрического моделирования. Освоение приемов работы в компьютерной программе КОМПАС-3D.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине

№	Название раздела, темы	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
<i>Семестр 1</i>					
1	Техника черчения.	Изучение теоретического материала	2	Лекционный материал [1], [2]	Самостоятельная работа по теме

2	Геометрическое черчение.	Изучение теоретического материала лекций.	2	Лекционный материал [1], [2]	Опрос на практическом занятии, зачет
		Выполнение д/з.		Лекционный материал [1], [2]	Разбор домашних заданий
3	Основы начертательной геометрии. Теоретические основы чертежа.	Изучение теоретического материала лекций	2	Лекционный материал [1], [2]	Самостоятельная работа по теме
4	Комплексны чертеж (эпюр) точки, прямой, плоскости.	Изучение теоретического материала лекций	2	Лекционный материал [1], [2]	Самостоятельная работа по теме
5	Позиционные и метрические задачи. Способы преобразования чертежа.	Изучение теоретического материала лекций	2	Лекционный материал [1], [2]	Самостоятельная работа по теме
6	Эпюр геометрического тела. Пересечение поверхностей проецирующей плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей. Метод секущих плоскостей. Теорема Монжа. Обобщенные позиционные и метрические задачи.	Изучение теоретического материала лекций	2	Лекционный материал [1], [2]	Опрос на практическом занятии, зачет
		Выполнение д/з.		Лекционный материал [1], [2]	Разбор домашних заданий
		Подготовка к контрольной работе		Лекционный материал [1], [2]	Контрольная работа
7	Изображение предметов.	Изучение теоретического материала лекций	2	Лекционный материал [1], [2], [4]	Опрос на практическом занятии, зачет
		Выполнение д/з.		Лекционный материал [1], [2], [4]	Разбор домашних заданий
8	Аксонметрические проекции.	Изучение теоретического материала лекций	2	Лекционный материал [1], [2] [4]	Самостоятельная работа по теме
9	Изображения – виды, разрезы, сечения. Основные виды. Местные и дополнительные виды. Обозначение видов. Разрезы простые и сложные.	Изучение теоретического материала лекций	2	Лекционный материал [1], [2] [4]	Самостоятельная работа по теме
		Выполнение д/з.		Лекционный материал [1], [2]	Разбор домашних заданий
		Подготовка к контрольной работе		Лекционный материал [1], [2]	Контрольная работа
10	Винтовые поверхности; Винтовая линия. Винтовая поверхность. Резьбовые соединения. Изображение резьбы на стержне, в отверстиях и на соединениях. Стандартные резьбы. Обозначение стандартных резьб. Изображение нестандартной резьбы. Изображение стандартных резьбовых изделий – действительные, упро-	Изучение теоретического материала лекций	2	Лекционный материал [1], [2]	Самостоятельная работа по теме
		Выполнение д/з.		Лекционный материал [1], [2]	Разбор домашних заданий
		Подготовка к контрольной работе		Лекционный материал [1], [2] [4]	Контрольная работа

	ценное, условное.				
	Зачет	Повторение изученного материала	1,75	Лекционный материал [1], [2] [4]	Зачет (<i>основанием для получения зачета является выполнение и сдача контрольных работ и индивидуальных графических заданий</i>)
	Итого за семестр 1		21,75		
Семестр 2					
11	Изображение изделий.	Изучение теоретического материала	0,2	Лекционный материал [1], [2]	Самостоятельная работа по теме
12	Порядок выполнения эскиза детали. Снятие эскизов деталей, входящих в сборочную единицу. Методика нанесения размеров и шероховатости поверхностей.	Изучение теоретического материала	0,2	Лекционный материал [1], [2] [3].	Опрос на практическом занятии, зачет
		Подготовка к контрольной работе		Лекционный материал [1], [2]	Контрольная работа
		Выполнение д/з.		Лекционный материал [1], [2]	Разбор домашних заданий
13	Изображение соединений деталей.	Изучение теоретического материала	0,2	Лекционный материал [1], [2] [3]	Опрос на практическом занятии, зачет
14	Основные приемы трехмерного моделирования деталей и сборочных единиц в системе КОМПАС-3D с получением комплекта документов: сборочных чертежей, рабочих чертежей и спецификаций.	Изучение теоретического материала	0,2	Лекционный материал [1], [2] [3]	Самостоятельная работа по теме
		Выполнение д/з.		Лекционный материал [1], [2] [3]	Разбор домашних заданий
	Курсовая работа.	Основы выполнения графического изображения	0,2	Лекционный материал [1], [8]	Защита курсовой работы
	Экзамен.	Повторение изученного материала	33,65	Лекционный материал [1], [2] [3]	Экзамен проводится в тестовом формате на платформе СДО (<i>основанием для допуска к экзамену является выполнение и сдача индивидуальных графических работ</i>)
	Итого за семестр 2		34,65		
	ИТОГО:		56,4		

6.2. Тематика и задания для лабораторных занятий

1	Эпюр точки. Координаты точки.
2	Эпюр прямой линии. Взаимное положение двух прямых.
3	Эпюр плоскости. Прямые плоскости.
4	Взаимное положение двух плоскостей. Взаимное положение прямой и плоскости.
5	Многогранники.
6	Тела вращения.
7	Пересечение поверхностей плоскостью и прямой.
8	Взаимное пересечение поверхностей.
9	Стандарты ЕСКД. Правила выполнения чертежей.
10	Проекционное черчение. Виды.
11	Проекционное черчение. Разрезы, сечения, аксонометрические проекции.
12	Резьбовые соединения.
13	Конструкторские документы. Эскизы деталей, сборочный чертеж, спецификация.
14	Деталирование чертежа общего вида сборочной единицы. Чтение чертежа общего вида, методика деталирования.
15	Освоение компьютерной программы КОМПАС-3D.

6.3. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ

Курсовая работа является итогом изучения курса «Инженерная графика и компьютерная графика». Цель работы: выявить и закрепить все знания и умения, приобретенные студентами при изучении курса. Тема курсовой работы: Основы выполнения графического изображения. Работу рекомендуется выполнять, используя систему КОМПАС-3D. Задание на курсовую работу выдается индивидуально по вариантам. Необходимо выполнить двумерные чертежи и аксонометрические проекции указанных поверхностей.

Курсовая работа состоит из трех частей:

1 – Выполнение трех видов поверхности геометрического тела с построением сечения от заданной секущей плоскости;

2 – Построение по двум приведённым в задании видам детали третьего, выполнение проекции сквозного отверстия на горизонтальной и профильной плоскостях;

3 – Выполнение прямоугольной изометрической проекции заданных поверхностей;

Курсовая работа должна быть представлена пояснительной запиской и чертежами формата А3.

Для выполнения частей задания курсовой работы студент должен усвоить тему «Изображения – виды, разрезы, сечения», а также основные правила выполнения чертежей.

Изображения выполняются методом ортогонального проецирования на две или три взаимно перпендикулярные плоскости проекций, в качестве которых принимаются шесть граней куба.

При выполнении курсовой работы студент должен проанализировать внешнюю и внутреннюю форму приведённых в задании поверхностей, т.е. выяснить: сочетанием каких элементарных геометрических тел они образованы, относительно каких плоскостей имеют симметрию. В пояснительной записке привести описание этого анализа.

Графическая часть состоит из двух листов формата А3 или из одного листа формата А3 и одного листа формата А4, если изображение прямоугольной изометрической проекции не помещается на одном чертеже с видами и разрезами этой детали. На листе формата А3 студент вычерчивает в тонких линиях два приведённых в задании вида и третий недостающий в соответствии с проведённым анализом детали. Затем указывает положение секущих плоскостей для выполнения необходимых полных разрезов и линии обрыва для выполнения местных разрезов, совмещённых с имеющимися видами. После этого выполняет обводку, вычерчивая и

обозначая указанные разрезы, проставляет размеры, распределяя их, по возможности, равномерно на всех трёх изображениях, заполняет основную надпись.

Пояснительная записка должна содержать:

- титульный лист,
- содержание;
- задание на курсовую работу;
- введение, в котором указывается цель работы;
- основную часть, состоящую из разделов, в которых описано выполнение задания;
- список использованных источников.

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Наименование	Количество/ссылка на электронный ресурс
<i>а) основная:</i>		
1	А.А. Чекмарев. Инженерная графика :Учебник М.: Высшая школа,2000-2005-365 с., 2007-382 с.	10
2	А.М. Швайгер, В.С. Дукмасова. Электронный учебно-методический комплекс по начертательной геометрии и инженерной графике. Челябинск, изд-во ЮУрГУ,1998, 120МБ	8
3	В.С. Левицкий Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей М.: Высшая школа, 2007.-422 с., ил. Учебник	144
4	В.П.Куликов Стандарты инженерной графики М.: Форум,2008-240 с. Учебное пособие	50
<i>б) дополнительная:</i>		
5	ГОСТ 2.101-68-2.-2.121-73. ЕСКД. Основные положения. ГОСТ 2.101-68-2.-2.121-73. Справочник М., 1975.-197 с.	18
6	Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. М.: Высшая школа, Изд. Центр «Академия», 2000. – 493с.	3
7	Попова Г.Н. , Алексеев С.Ю. Машиностроительное черчение Справочник Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-е 1986. – 447с.: ил.	51
8	Пачкория О.Н. Пособие по выполнению лабораторных и практических работ в системе КОМПАС-3D V8 Электронное методическое пособие М.: МГТУ Гражданской авиации, 2006	12
9	Чекмарев А.А. Задачи и задания по инженерной графике.-3-е изд., стер. Учебное пособие М.: Высшая школа, Изд. Центр «Академия», 2008. – 128с.	1

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информация о курсе дисциплины в СДО:

1. Элемент «Лекции»;
2. Элемент «Самостоятельная работа»;
3. Элемент «Обратная связь с обучающимися».

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Библиотека ГОСТов. Все ГОСТы, [Электронный ресурс], URL:<http://vsegost.com/>

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн – <http://biblioclub.ru>
2. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com>
3. ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com>
4. ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»
5. Коллекция трудов КГУ <http://www.kstu.edu.ru/univer/docs.php>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Учебный корпус Ж, ауд. 212</p> <p>Компьютерный класс 3D моделирования</p>	<p>Рабочие места студентов: стол – 24 шт., стулья – 24 шт.</p> <p>Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., стул – 1 шт.</p> <p><u>Оборудование для проведения занятий:</u></p> <p>Блок систем. i5-7500 – 25 шт., Монит. Samsung 23.6” – 25 шт.</p> <p><u>Технические средства обучения:</u></p> <p>Проектор BenQ – 1 шт., Экран – 1 шт.</p>	<p>Microsoft Windows 7 Pro 64-Bit6 6.1.7601 Strvice Pack 1 Сборка 7601 Код продукта 55041-033-0743527-86704 (25 лицензий); PHSP & PREM Elements (65273439) Certificate Number 15982463 (25 лицензий); License Certificate v100716 Autodesk Education Master Suite 2013; English, Internationa, Autodesk 3ds Max 2021, Serial License 393-13617573 (25 лицензий); CorelDRAW Graphics Suite 2017 Education Lic (5-50). Номер лицензии 254926 (25 лицензий); КОМПАС-3D LT V12/учебный комплект. Ключ HASP на 50 лицензий, Key ID: 90413211 (50 лицензий); Blender 2.92; COMODO Antivirus A3F08E42-E4FF-43A2-87A188AAF0E22BDB; Wacom Tablet Driver 2.1.0.7; LibreOffice 5.4.4.2.</p>
<p>Учебный корпус Ж, ауд. 213</p> <p>Компьютерный класс 3D моделирования</p>	<p>Рабочие места студентов: стол – 12 шт., стулья – 9 шт.</p> <p>Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., стул – 1 шт.</p> <p><u>Оборудование для проведения занятий:</u></p> <p>Конструктор модульный 3D-СТАРТ – 7 шт., ПЭВМ в компл.: Сис. блок Регард AMD; Видеомонит. Dell; клав. Gem-</p>	<p>MicrosoftWindows 7 PRO Код продукта 00371-703-1377064-06470 (7 лицензий); LicenseCertificate v100716 Autodesk 3ds Max 2018 English, Internationa, SerialLicense 393-13806031 (10 лицензий); Blender2.79.0 7AA4464B-AA1C-4B37-BF48-1C090A422145; КОМПАС-3D LT V12/учебный комплект. Ключ HASP на 50 ли-</p>

	bird; корд. манип. CROWN – 6 шт., ПЭВМ в компл.: Сис. блок Регард AMD; Видеомонит. Philips ; клав. Gembird; корд. манип. CROWN –1 шт.	цензий, Key ID: 90413211 (50 лицензий); OpenOffice 4.1.1 PDF-Viewer.
<p>Учебный корпус Ж, ауд. 216 Компьютерный класс 3D моделирования</p>	<p>Рабочие места студентов: стол – 10 шт., стулья – 19 шт. Сейф металлический – 1 шт. <u>Оборудование для проведения занятий:</u> Бл.сис. DEPO Neos280 – 7 шт.; Монитор Dell E2216H – 7 шт.; С/блок ПК R-Style Proxima MC 731 P4 D945 – 5 шт.; Монитор LCD 19” Acer AL1916Cs – 5 шт.; Планшет Wacom Bamboo Fun Pen&Touch CTH-670S-RUPL – 3 шт.; Планшет для рисования Wacom Intuos – 14 шт. <u>Технические средства обучения:</u> LED-панель LG 43LW340C – 1 шт.</p>	<p>Microsoft Windows XP Professional, версия 2002 ServicePack3 76456-642-8256356-23551 915 лицензий; Microsoft Windows 8,1 Pro Код продукта 00261-80362-94811-AA387 (7 лицензий); Autodesk 3ds Max 2014 0A8A3F6D-5928-49EE-9EEC-DBFC477B4303 (15 лицензий); CorelDRAW Graphics Suite X5 1F0B160A-4131-4E4B-8503-384C84CF44D5 (50 лицензий); Adobe Photoshop CS5.1 9158FF30-78D7-40EF-B83E-451AC5334640 (25 лицензий); Rhinoceros 4 for Windows Commercial License Key: 4-1401-0104-100-0003939-14322 (15 лицензий); Blender 2.79.0 7AA4464B-AA1C-4B37-BF48-1C090A422145; Avast Business Security Free Commander 2009.02b, GIMP 2.8.14; Inkscape 0.48.5; IrfanView (remove only); Mathcad 15 M030, Version: 15.0.3.0, Publisher: PTC; Open Office 4.1.1; PDF Creator, Version: 2.1.2; PDF-Viewer, Version: 2.5.311; VLC media player, Version: 2.2.1; COMODO_Antivirus_8; Autodesk Material Library Base Resolution Image Library 2013, Version: 3.0.13; Corel Graphics - Windows Shell Extension, Version: 15.0.0.515, MB; Corel DRAW Graphics Suite X5 - Extra Content; Corel DRAW(R) Graphics Suite X5, Version: 15.0.0.488; Autodesk Revit Interoperability for 3ds Max and 3ds Max Design 2013 32-bit, Version: 1.0.0.1, Blender, Version:2.65a-release; Mathcad 15 M010, Version: 15.0.1.0, Microsoft Office –стандартный выпуск версии 2003, Version: 11.0.8173.0, Product key: XB8YC-W8G4K-DXTPR-VGXDG-BWKVW, Microsoft Visual Studio Tools for Applications 2.0 - ENU, Version: 9.0.30729, Open Office 4.0.1, Version: 4.01.9714, PDF-Viewer, Version: 2.5.201.0; Pro/ENGINEER Release Wildfire 4.0 Datecode M220, Version: Wildfire 4.0, Publisher: PTC; PTC License Server Release 5.0 Datecode M070, Version: 5.0, Publisher: PTC; Python 2.6.6, Version: 2.6.6150, Publisher: Python Software Foundation, Install date: 2014-09-03, Size: 49,8 MB; Rhinoceros 4.0 SR9, Version: 4.0.60309, Publisher: Robert McNeel& Associates, Install date: 2014-01-15, Size: 209,4 MB; КОМПАС-3D V15 – Машиностроительная конфигурация, Version: 15.0.0, Publisher: АСКОН,</p>

		Install date: 2014-09-03, Size: 397,6 MB; КОМПАС-3D V15, Version: 15.0.0, Publisher: АСКОН, Install date: 2014-09-03, Size: 1,4 GB; Version: 12.0.6514.5001, Справочник конструктора. Редакция 4., Version: 1.4, Publisher: АСКОН, Install date: 2014-09-03, Size: 257,2 MB; Autodesk Education Master Suite 2013; ZBrush 4R7 Win Academic License.
--	--	---