



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ТЕХНИЧЕСКИЙ РИСУНОК

Направление подготовки  
29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Профиль программы  
Художественная обработка металла и камня

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Форма обучения  
Очная

Институт	<i>Строительства, архитектуры и искусства</i>
Кафедра	<i>Художественной обработки материалов</i>
Курс	4
Семестр	7

Магнитогорск  
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, утвержденного приказом МОиН РФ № 1086 от 01.10.2015 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Художественной обработки материалов» «5» октября 2018 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой Гаврицков /С.А. Гаврицков /

Рабочая программа одобрена методической комиссией института строительства, архитектуры и искусства «11» октября 2018 г., протокол № 1.

Председатель Логунова /О.С. Логунова /

Рабочая программа составлена: доцент, к.п.н., доцент

Норец /А.И. Норец /

Рецензент: Директор ИП Вандышев, член союза дизайнеров России

Вандышев / Е.М. Вандышев /

## Лист актуализации изменений и дополнений

## **1 Цели освоения дисциплины**

Цель дисциплины – формирование у студентов необходимых знаний в области Технического рисунка при решении задач в профессиональной деятельности с использованием графических редакторов и САПР.

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки магистра**

Дисциплина «Технический рисунок» входит в блок Б1.В.04 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате обучения по бакалаврской программе, а также полученные при формировании компетенций в следующих дисциплинах: Компьютерные технологии моделирования, проектирования, Композиция художественно-промышленных изделий, Декоративно-прикладные технологии Урала, Формообразование объектов художественно-промышленных изделий, Информационные технологии и САПР, Макетирование и моделирование художественно-промышленных изделий

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для формирования компетенций в следующей дисциплине Основы конструирования изделий, для прохождения производственной (преддипломной) - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и при подготовке к сдаче государственного экзамена.

## **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины «Технический рисунок» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ОПК-6</b> Способностью использовать художественные приемы композиции, цвето- и формообразования для получения завершенного дизайнерского продукта	
Знать	- основные принципы композиции в решения проектных задач; - основные методы исследований и анализа, используемых в дизайне.
Уметь	- уметь организовать работу над проектом
Владеть	- способами проектирования
<b>ОПК-9</b> Способностью использовать компьютерные программы, необходимые в сфере практической деятельности для получения заданного изделия	
Знать	- основные принципы решения инженерных задач; - основные методы исследований и анализа, используемых в проектной графике.
Уметь	- уметь организовать работу над проектом
Владеть	- способами проектирования в САПР.
<b>ПК-8</b> Способностью к художественно-производственному моделированию проектируемых объектов в реальные изделия, обладающие художественной ценностью	
Знать	- основные законы формообразования в техническом рисунке; - законы и перспективы в техническом рисунке; - технологические способы создания рисунка.
Уметь	- создавать технический рисунок различного назначения, обладающий функциональной целесообразностью, эстетической ценностью и новизной;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать стилевые особенности при создании единичного изделия или композиционного ансамбля;</li> <li>- моделировать проектируемые изделия, используя законы формообразования.</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- техникой эскизирования объектов художественного производства в техническом рисунке;</li> <li>- средствами композиции, методами решения композиционных задач;</li> <li>- способами моделирования готовой продукции;</li> <li>- понятиями стиля и художественными стилевыми особенностями.</li> </ul>

#### 4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы 72 акад. часа, в том числе:

- контактная работа – 54.1 акад. часов;
- аудиторная – 54 акад. часов;
- внеаудиторная – 0.1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 17.9 акад. часа;

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
	6			54	17.9			
Введение Основные сведения о техническом рисовании в САПР				2	3.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка к практическому, занятию.</li> <li>- Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями).</li> </ul>	Устный опрос Проверка индивидуальных заданий	<i>ОПК-6 - зув, ОПК-9 - зув, ПК-8 - зув</i>
Понятие о формообразовании в САПР Аксонометрические проекции. Основные понятия и определения				15	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Исполнителю предоставляется свобода в принятии решения по творческой практической работе: что</li> </ul>	Проектные работы	<i>ОПК-6 - зув, ОПК-9 - зув, ПК-8 - зув</i>

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Построение многогранников, тела вращения Аксонометрия взаимно пересекающихся геометрических тел Аксонометрия технических деталей Разрезы на аксонометрических изображениях деталей в САПР					12	2	спроектировать изготовить, исходя из выявленных возможностей и полученных знаний, умений для решения профессиональных задач.	
							Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Исполнителю предоставляется свобода в принятии решения по творческой практической работе: что спроектировать изготовить, исходя из выявленных возможностей и полученных знаний, умений для решения профессиональных задач.	Проверка индивидуальных заданий <i>ОПК-6 - зув, ОПК-9 - зув, ПК-8 - зув</i>

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Понятие о формах технического предмета				9	3	Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. -Установление общего и различного между видами изображений.	Проверка индивидуальных заданий	
Материалы и свойства деталей. Последовательность выполнения технического рисунка				8	2	Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Исполнителю предоставляется свобода в принятии решения по творческой практической работе: что спроектировать изготовить, исходя из выявленных возможностей и полученных знаний, умений для решения профессиональных задач.	Проверка индивидуальных заданий	
Технические рисунки деталей и узлов				8	5	Выполнение практи-	Проверка индивидуальных	

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Резьбы и винтовые поверхности в сАПР Детали и узлы в машиностроении						ческих работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Исполнителю предоставляется свобода в принятии решения по творческой практической работе: что спроектировать изгото- вить, исходя из выявленных возможностей и полученных знаний, умений для решения профессиональных задач.	заданий	
Итого по разделу	7			54	17.9		Проверка индивидуальных заданий	
<b>Итого за семестр</b>	<b>7</b>			<b>54</b>	<b>17.9</b>		<b>Промежуточная аттестация -зачет</b>	

## **5 Образовательные и информационные технологии**

- Использование технологических ресурсов для демонстрации теоретического материала и сопутствующей визуализации содержимого курса
- Использование дистанционных информационных технологий для предоставления студентам большего объема интересной информации и полезных сведений по дисциплине
- Использование графического редактора КОМПАС для создания чертежей деталей, для создания твердотельных моделей деталей и сборочных единиц и др.
- Активное привлечение студентов к участию в разработке новых информационно-технологических ресурсов для еще большего улучшения визуализации содержимого курса и упрощения теоретических сведений.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа является одной из форм организации обучения. Ее роль в современном образовании возрастает с введением ФГОС СПО нового поколения. В программах и профессиональных модулях организация самостоятельной работы студентов занимает приоритетную позицию. Идет не формальное увеличение часов на самостоятельную работу, а организации процесса обучения на деятельностной основе, обеспечивающих субъективную позицию студента, формирование у него опыта практической деятельности, а на его основе – овладения профессиональными и общими компетенциями.

**Самостоятельная работа** - это планируемая в рамках учебного плана ОУ деятельность обучающихся по освоению содержания ОК и ПК, которая осуществляется по заданию, при методическом руководстве и контроле преподавателя, но без его непосредственного участия.

**Цель самостоятельной работы** - формирование у обучающихся ОК и ПК, обеспечивающих развитие у них способности к самообразованию, самоуправлению и саморазвитию.

Специфика самостоятельной работы обучающегося как формы обучения заключается в том, что ее основу составляет работа обучающихся над определенным учебным заданием в специально предоставленное для этого время (на уроке и во внеурочное время); **обучающийся** сам выбирает способы выполнения задания, непосредственное фактическое участие преподавателя в руководстве самостоятельной работой отсутствует, но есть опосредованное управление преподавателем самостоятельной познавательной деятельности обучающихся (на основе инструктажа, консультаций, рекомендаций); обучающиеся сознательно стремятся достигнуть поставленные в задании цели, проявляя свои усилия и выражая в той или иной форме результаты своих действий.

**Процесс организации самостоятельной работы обучающихся включает в себя следующие этапы:**

— **подготовительный** (планирование самостоятельной работы, определение целей, форм, способов и принципов выполнения заданий и контроля за самостоятельной работой обучающихся, подготовка методических рекомендаций, необходимого оборудования, списка литературы, диагностика уровня подготовленности обучающихся);

— **основной** (организация самостоятельной работы обучающихся, обеспечение использования ими приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения знаний, фиксирования результатов, само - организации процесса работы, определяются цели индивидуальной и групповой СР обучающихся; проводятся индивидуально-групповые установочные консультации: устанавливаются сроки и формы представления промежуточных результатов, обеспечивается положительная мотивация деятельности; происходит проверка промежуточных результатов; организация самоконтроля и самокоррекции; взаимообмен и взаимопроверка в соответствии с выбранной целью);

**заключительный** (контрольно-оценочный) (оценка значимости и анализ результатов самостоятельной работы, их систематизация, оценка эффективности самостоятельной работы, выводы о направлениях ее оптимизации)

## **Аудиторная самостоятельная работа**

Аудиторная самостоятельная работа реализуется на учебных занятиях: при проведении практических и лабораторных занятий, семинаров, на уроках, во время чтения лекций.

В начале самостоятельной работы на учебном занятии преподавателю необходимо:

- обозначить тему занятий и познакомить с инструкцией;
- провести краткую беседу, нацеливая обучающихся на связь темы самостоятельной работы с базовыми знаниями, умениями и навыками, общими и профессиональными компетенциями, необходимыми для выполнения задания;
- четко контролировать ход работы и при необходимости помогать обучающимся (разбивка текста или упражнения на самостоятельные части - порции), задания с письменной инструкцией (например, с указанием последовательности действий и т. п.);
- подведение итогов занятия по выполнению самостоятельной работы.

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-6 Способностью решать научные и экспериментальные проблемы в ходе профессиональной деятельности		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы композиции в решения проектных задач;</li> <li>- основные методы исследований и анализа, используемых в дизайне.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет композиции.</li> <li>2. Художественные средства композиции - равновесие, контраст, нюанс, ритм, метр, тождество.</li> <li>3. Художественные средства композиции – симметрия, асимметрия, диссимметрия, зеркальная симметрия, антисимметрия, симметрия поворота.</li> <li>4. Замкнутая и открытая композиция.</li> <li>5. Понятия в композиции - пропорции, золотое сечение, масса, масштабность, фактура, текстура, цвет, свет, светотень</li> <li>6. Линейная композиция.</li> <li>7. Фронтальная композиция.</li> <li>8. Объёмная композиция.</li> <li>9. Глубинно-пространственная композиция.</li> <li>10. Декоративно-тематическая композиция.</li> </ol>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь организовать работу над проектом</li> </ul>	<p><i>Практические задания</i> Исполнителю предоставляется свобода в принятии решения по творческой практической работе: что спроектировать изголовить, исходя из выявленных возможностей и полученных знаний, умений для решения профессиональных задач.</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способами проектирования</li> </ul>	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i> Исполнителю предоставляется свобода в принятии решения по творческой практической работе: что спроектировать изголовить, исходя из выявленных возможностей и полученных знаний, умений для решения профессиональных задач.</p>
ОПК-9 Способностью использовать компьютерные программы, необходимые в сфере практической деятельности для получения заданного из-		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
делия		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы решения инженерных задач;</li> <li>- основные методы исследований и анализа, используемых в проектной графике.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие автоматизации проектирования, цели создания САПР.</li> <li>2. Подходы к созданию САПР. Определение САПР, задачи систем автоматизированного проектирования. Отличительные особенности компьютерных систем проектирования и систем автоматизированного проектирования.</li> <li>3. Функциональное и системное проектирование, общесистемные принципы создания САПР.</li> <li>4. Функциональная структура САПР химического производства.</li> <li>5. Пример информационной модели технического проекта технологической части (реакторный узел).</li> <li>6. Виды комплексов и компонентов САПР: программно-машинный комплекс, программно-технический комплекс.</li> <li>7. Математическое обеспечение САПР. Метод структурного моделирования.</li> <li>8. Построение чертежа. Создание слоев, настройка веса и цвета линий. Начало построения. Выполнить построение чертежа: создать слой «стены», используя инструмент «отрезок» начать построение.</li> </ol>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь организовать работу над проектом</li> </ul>	<p><i>Практические задания</i> Исполнителю предоставляется свобода в принятии решения по творческой практической работе: что спроектировать изготовить, исходя из выявленных возможностей и полученных знаний, умений для решения профессиональных задач.</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способами проектирования в САПР.</li> </ul>	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задани</i> Исполнителю предоставляется свобода в принятии решения по творческой практической работе: что спроектировать изготовить, исходя из выявленных возможностей и полученных знаний, умений для решения профессиональных задач.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		я
ПК-8 Способностью к художественно-производственному моделированию проектируемых объектов в реальные изделия, обладающие художественной ценностью		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы формообразования в техническом рисунке;</li> <li>- законы и перспективы в техническом рисунке;</li> <li>- технологические способы создания рисунка.</li> </ul>	<p>Моделирование на основе сплайнов: сплайн, вершина, сегмент, замкнутая форма. Управляющие касательные векторы и типы вершин: вершины с изломом и сглаженные вершины, вершины типа Безье и типа Безье с изломом. Сегменты, шаги и формы.</p> <p>Типовой процесс моделирования на основе сплайнов.</p> <p>Моделирование на основе сеток или многоугольников: вершины, ребра, грани и полигоны, элементы и сегменты.</p> <p>Типовой процесс моделирования на основе сеток или многоугольников.</p> <p>Основы параметрического моделирования.</p> <p>Основы моделирования на базе кусков поверхностей Безье: вершины, ребра, сегменты, решетка деформации.</p> <p>Типовой процесс моделирования на базе кусков поверхностей Безье.</p> <p>Основы моделирования на основе неоднородных рациональных В-сплайнов: кривые, независимые и зависимые объекты, поверхности типа NURBS, аппроксимация поверхностей.</p> <p>Трехмерное кибернетическое пространство и его координатные оси.</p> <p>Линии, полилинии и многоугольники; вершины, ребра и грани многоугольников.</p> <p>Трехмерные объекты в 3D.</p> <p>Точка наблюдения, плоскость отображения и плоскость отсечки.</p> <p>Способы отображения геометрических моделей в окнах проекций: габаритные контейнеры, каркасы, фасетное тонирование, тонирование со сглаживанием, «рентген».</p> <p>Глобальная, оконная и локальная системы координат. Системы координат и вращение объектов.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать технический рисунок различного назначения, обладающий функциональной целесообразностью, эстетической ценностью и новизной;</li> <li>- соблюдать стилевые особенности при создании единичного изделия или композиционного ансамбля;</li> <li>- моделировать проектируемые изделия, используя законы формообразования.</li> </ul>	<p><i>Практические задания</i> Исполнителю предоставляется свобода в принятии решения по творческой практической работе: что спроектировать изготовить, исходя из выявленных возможностей и полученных знаний, умений для решения профессиональных задач.</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- техникой эскизирования объектов художественного производства в техническом рисунке;</li> <li>- средствами композиции, методами решения композиционных задач;</li> <li>- способами моделирования готовой продукции;</li> <li>- понятиями стиля и художественными стилевыми особенностями.</li> </ul>	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i> Исполнителю предоставляется свобода в принятии решения по творческой практической работе: что спроектировать изготовить, исходя из выявленных возможностей и полученных знаний, умений для решения профессиональных задач.</p>

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технический рисунок» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Уровень освоения учебных дисциплин обучающимся определяется следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки "отлично" заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценки "хорошо" заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе практические задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстающей работы по профессии, справляющийся с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка "удовлетворительно" выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. Оценка "неудовлетворительно" ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Методические рекомендации для подготовки к зачету**

Для обеспечения качественной подготовкой к зачету студент должен показать :

–полное знание всего учебного материала по курсу, выражющееся в строгом соответствии излагаемого студентом материалу учебника, лекций и семинарских занятий;

–свободное оперирование материалом, выражющееся в выходе за пределы тематики конкретного вопроса с целью оптимально широкого освещения вопроса(свободным оперированием материалом не считается рассуждение на общие темы, не относящиеся к конкретно поставленному вопросу);

–демонстрация знаний дополнительного материала;

–чёткие правильные ответы на дополнительные вопросы, задаваемые экзаменатором с целью выяснить объём знаний студента. Неудовлетворительной подготовкой, вследствие которой студенту не зачитывается прохождение курса, является:

–недостаточное знание всего учебного материала по курсу, выражющееся в слишком общем соответствии либо в отсутствии соответствия излагаемого студентом материалу учебника, лекций и семинарских занятий;

–нечёткие ответы или отсутствие ответа на дополнительные вопросы, задаваемые экзаменатором с целью выяснить объём знаний студента;

–отсутствие подготовки к зачету или отказ студента от сдачи зачета

**8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) Основная литература:

- Большаков В. П., А. В. Чагина Выполнение в КОМПАС-3D конструкторской документации изделий с резьбовыми соединениями: Учеб. пособие. СПб: СПбГУ ИТМО, 2011, – 166 с <http://edu.ascon.ru/source/files/methods/834.pdf>
- Инженерная графика: учеб. пособие для вузов / Тозик В. Т. - М.: Академия, 2009. - 304 с. - (Высшее профессиональное образование) - Доп. НМС (15 экз.)
- Лейкова, М.В. Инженерная и компьютерная графика. Соединение деталей на чертежах с применением 3D моделирования : учебное пособие / М.В. Лейкова, Л.О. Мокрецова, И.В. Бычкова. — Москва : МИСИС, 2013. — 76 с. — ISBN 978-5-87623-682-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL : <https://e.lanbook.com/reader/book/116613/#1> (дата обращения: 18.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Лейкова, М.В. Инженерная компьютерная графика : методика решения проекционных задач с применением 3D-моделирования : учебное пособие / М.В. Лейкова, И.В. Бычкова. — Москва : МИСИС, 2016. — 92 с. — ISBN 978-5-87623-983-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93600#1> (дата обращения: 18.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Технический рисунок: краткий курс лекций / Сост. Л.В.Папилина – Магнитогорск: МаГУ, 2010. – 67 с.

**б) Дополнительная литература:**

- Ёлкин В. В. Инженерная графика: учеб. пособие для вузов / Тозик В. Т. - М.: Академия, 2009. - 304 с. - (Высшее профессиональное образование) - Доп. НМС (15 экз.)
- Зайцев Ю.А. Начертательная геометрия. Решение задач : учеб. пособие для вузов - М.: Дашков и К°, 2009. - 275 с. - Доп. Мин. обр. РФ (28 экз.)

**в ) Методические указания:**

- Большаков В.П., Бочкова А.Л., Круглов А. Н Выполнение сборочных чертежей на основе трехмерного моделирования в системе Компас-3D: Учебное пособие СПб: СПбГУ ИТМО, 2012. [http://edu.ascon.ru/source/files/methods/spb\\_gutmo336.pdf](http://edu.ascon.ru/source/files/methods/spb_gutmo336.pdf)
- Сторчак Н.А., Гегучадзе В.И., Синьков А.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРЕХМЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ СРЕДА КОМПАС-3D: Учебно-пособие/ВолгГТУ. – Волгоград, 2013. – 216 с. <http://edu.ascon.ru/source/files/methods/VPI.pdf>

**г ) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018 г. Д-757-17 от 27.06.2017	11.10.2021 27.07.2018
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018 Д-1347-17 от 20.12.2017 Д-1481-16 от 25.11.2016	28.01.2020 21.03.2018 25.12.2017
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
КОМПАС 3D V16 на (100 одновременно работающих мест)	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно

CorelDraw Graphics Suite X4 Academic Licence	К-92-08 25.07.2008	бессрочно
ArtCAM Pro2011	К-308-12 от 19.11.2012	бессрочно

## 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Лаборатория компьютерной обработки материалов. ЧПУ	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Учебные аудитории для выполнения курсового проектирования, помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещения для хранения профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.