



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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 древесины

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 «Технический рисунок» составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, утвержденного приказом МОиН РФ № 1086 от 01.10.2015.

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

Зав. кафедрой  /С.А. Гаврицков /

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

Председатель  /О.С. Логунова/

Рабочая программа составлена:

доцент, к.п.н., доцент

 / А.И. Норец /

Рецензент:

доцент, к.п.н.

 / Е.В. Коробейников /



## 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.03 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 завершеного 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			54/22И	17,9			
Введение Основные сведения о техническом рисовании в САПР	6			2	3,9	- Подготовка к практическому, занятию. - Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями).	Устный опрос Проверка индивидуальных заданий	<i>ОПК-6 - зув, ОПК-9 - зув, ПК-8 - зув</i>
Понятие о формообразовании в САПР Аксонметрические проекции. Основные понятия и определения	6			15/12И	2	- Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Исполнителю предоставляется свобода в принятии решения по творческой практической работе: что	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				
						спроектировать изготовить, исходя из выявленных возможностей и полученных знаний, умений для решения профессиональных задач.		
Построение многогранников, тела вращения Аксонометрия взаимно пересекающихся геометрических тел Аксонометрия технических деталей Разрезы на аксонометрических изображениях деталей в САПР				12/10И	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	<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 изготовить, исходя из выявленных возможностей и полученных знаний, умений для решения профессиональных задач.	заданий	
<b>Итого по разделу</b>	<b>7</b>			<b>54/22И</b>	<b>17,9</b>		<b>Проверка индивидуальных заданий</b>	
<b>Итого за семестр</b>	<b>7</b>			<b>54/22И</b>	<b>17,9</b>		<b>Промежуточная аттестация - зачет</b>	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>7</b>			<b>54/22И</b>	<b>17,9</b>		<b>Промежуточная аттестация - зачет</b>	

**22И** – в том числе, часы, отведенные на работу в интерактивной форме

## **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 деятельностью 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	- основные принципы композиции в решения проектных задач; - основные методы исследований и анализа, используемых в дизайне.	<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, дисимметрия, 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	- уметь организовать работу над проектом	<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.
Владеть	- способами проектирования	<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.
ОПК-9 Способностью использовать компьютерные программы, необходимые в сфере практической деятельности для получения заданного из-		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
деля		
Знать	<p>- основные принципы решения инженерных задач;</p> <p>- основные методы исследований и анализа, используемых в проектной графике.</p>	<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	<p>- уметь организовать работу над проектом</p>	<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	<p>- способами проектирования в САПР.</p>	<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>

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.

В соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения. Для получения зачета по дисциплине, обучающийся должен показать высокий уровень не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождение уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесение критических суждений.

На оценку «**зачтено**» обучающийся должен показать высокий уровень знания материала по дисциплине, продемонстрировать интеллектуальные навыки решения проблем, нахождение уникальных ответов, вынесения критических суждений; продемонстрировать знание и понимание дисциплины, умение оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности; пройти тестирование.

На оценку «**не зачтено**» студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации по дисциплине, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, умение критически оценивать свои личностные качества.

### **Методические рекомендации для подготовки к зачету**

Для обеспечения качественной подготовкой к зачету студент должен показать :

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

–свободное оперирование материалом, выражающееся 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, выражающееся 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

### **Примерный перечень вопросов к зачету:**

1. Понятие автоматизации проектирования, цели создания САПР.
2. Подходы к созданию САПР. Определение САПР, задачи систем автоматизированного проектирования. Отличительные особенности компьютерных систем проектирования и систем автоматизированного проектирования.
3. Функциональное и системное проектирование, общесистемные принципы создания САПР.
4. Функциональная структура САПР химического производства.
5. Пример информационной модели технического проекта технологической части (реакторный узел).
6. Виды комплексов и компонентов САПР: программно-машинный комплекс, программно-технический комплекс.
7. Математическое обеспечение САПР. Метод структурного моделирования.

8. Построение чертежа. Создание слоев, настройка веса и цвета линий. Начало построения. Выполнить построение чертежа: создать слой «стены», используя инструмент «отрезок» начать построение.

9. Типовой процесс моделирования на базе кусков поверхностей Безье.

10. Основы моделирования на основе неоднородных рациональных B-сплайнов: кривые, независимые и зависимые объекты, поверхности типа NURBS, аппроксимация поверхностей.

11. Трехмерное кибернетическое пространство и его координатные оси.

12. Линии, полилинии и многоугольники; вершины, ребра и грани многоугольни-ков.

13. Трехмерные объекты в 3D.

14. Точка наблюдения, плоскость отображения и плоскость отсечки.

15. Способы отображения геометрических моделей в окнах проекций: габаритные контейнеры, каркасы, фасетное тонирование, тонирование со сглаживанием, «рентген».

16. Глобальная, оконная и локальная системы координат. Системы координат и вращение объектов.

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

### **а) Основная литература:**

1. Денисюк, Н. А. Отдельные главы по начертательной геометрии и инженерной графике : учебное пособие / Н. А. Денисюк, Е. Б. Скурихина, Т. В. Токарева. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=945.pdf&show=dcatalogues/1/1118980/945.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Денисюк, Н. А. Правила выполнения чертежей в инженерной геометрии : учебное пособие / Н. А. Денисюк, Т. В. Токарева, Е. С. Решетникова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 59 с. : ил. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2271.pdf&show=dcatalogues/1/1129783/2271.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

### **б) Дополнительная литература:**

1. 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>

2. Инженерная графика: учеб. пособие для вузов / Тозик В. Т. - М.: Академия, 2009. - 304 с. - (Высшее профессиональное образование) - Доп. НМС (15 экз.)

3. 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.

4. 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.

### **в) Методические указания:**

1. Аксонометрические проекции : методические указания по выполнению аксонометрических проекций по курсу "Инженерная графика" для студентов всех специальностей

стей всех форм обучения / МГТУ ; Белорецкий филиал. - Магнитогорск : МГТУ, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3098.pdf&show=dcatalogues/1/1135486/3098.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1600-5. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Большаков, В. П., Бочков, А. Л., Круглов, А. Н. Выполнение сборочных чертеже на основе трехмерного моделирования в системе Компас-3D: Учеб. пособие СПб: СПбГУИТМО, 2012. [http://edu.ascon.ru/source/files/methods/spb\\_gutmo336.pdf](http://edu.ascon.ru/source/files/methods/spb_gutmo336.pdf)

3. Сторчак, Н. А., Гегучадзе, В. И., Синьков, А. В. Моделирование трехмерных объектов среде КОМПАС-3D: Учебное пособие / ВолгГТУ. – Волгоград, 2013. –216с. <http://edu.ascon.ru/source/files/methods/VPI.pdf>

г) Программное обеспечение:

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.