

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

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
М.Б. Пермяков  
« 02 » сентября 2016 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

*АРХИТЕКТУРНАЯ ПАРАМЕТРИКА, КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ  
ПРОЕКТА*

Направление подготовки (специальность)

07.03.03 Дизайн архитектурной среды

Направленность (профиль/ специализация) программы  
профиль не предусмотрен

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения  
Очная

Институт  
Кафедра  
Курс  
Семестр

*строительства, архитектуры и искусства*  
*архитектуры*  
5  
9

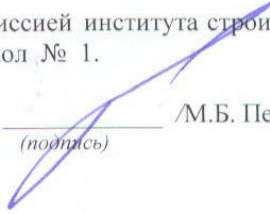
Магнитогорск  
2017

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.03 Дизайн архитектурной среды, утвержденного приказом МОиН РФ от «21» марта 2016 г. № 247.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры архитектуры «01» сентября 2016 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  /О.А. Ульчицкий/  
(подпись)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института строительства, архитектуры и искусства «02» сентября 2016 г., протокол № 1.

Председатель  /М.Б. Пермяков/  
(подпись)

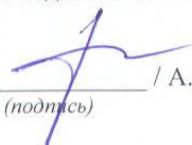
Рабочая программа составлена:

доцент, кандидат архитектуры




 /О.А. Ульчицкий/  
(подпись)

Рецензент:

Заведующий кафедрой дизайна,  
кандидат педагогических наук, доцент

 / А.Д. Григорьев/  
(подпись)

**Лист регистрации изменений и дополнений**

п/п	Раздел программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата. № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
1	Раздел 8	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины	31.08.2018г. Протокол №1	
2	Раздел 8	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины	31.08.2019г. Протокол №1	
3	Раздел 8	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины	31.08.2020г. Протокол №1	

## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины (модуля) «Архитектурная параметрика, компьютерное моделирование и визуализация проекта» является: формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций и навыков их реализации в практической деятельности на основе развития системного представления методах компьютерного моделирования в архитектуре, а также генерации проектных решений с помощью графических редакторов в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 07.03.03 Дизайн архитектурной среды.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра (магистра, специалиста)

Дисциплина «Архитектурная параметрика, компьютерное моделирование и визуализация проекта» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы, дисциплины по выбору.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения, навыки, сформированные в результате изучения дисциплин: «Основы компьютерного моделирования в архитектуре и дизайне», «Основы проектирования и композиционного моделирования (в архитектуре и дизайне архитектурной среды)», «Основы теории градостроительства и районной планировки».

Изучение студентами курса «Архитектурная параметрика, компьютерное моделирование и визуализация проекта» должно способствовать изучению новых способов формообразования, таких как параметрическое моделирование архитектурной формы, что поможет будущему архитектору в развитии навыков различных способов моделирования архитектурного объекта.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при изучении дисциплины базовой части блока 3: «Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы» образовательной программы по направлению 07.03.03 Дизайн архитектурной среды.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Архитектурная параметрика, компьютерное моделирование и визуализация проекта» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ОК-11 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, способностью работать с традиционными и графическими носителями информации, с информацией в глобальных компьютерных сетях</b>	
Знать	– разделы информатики и компьютерной техники, используемые при анализе и поиске обоснованного варианта проектной ситуации.
<b>ПК-8 способностью грамотно представлять архитектурно-дизайнерский замысел, передавать идеи и проектные предложения, изучать, разрабатывать, формализовать и транслировать их в ходе совместной деятельности средствами устной и письменной речи, макетирования, ручной и компьютерной графики, количественных оценок</b>	
Уметь	– использовать современные компьютерные прикладные программы (системы)

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	автоматизации проектирования и моделирования) в проектной практике; – генерировать и анализировать варианты проектных решений; – выбирать методы компьютерного моделирования и конструирования архитектурных пространственных форм.
Владеть	– навыками взаимодействия с компьютерными информационными системами.

#### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 36,7 акад. часов:
  - аудиторная – 36 акад. часов;
  - внеаудиторная – 0,7 акад. часов
- самостоятельная работа – 71,3 акад. часов.

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				
1. Раздел Архитектурная параметрика								
1.1. Тема. Теория параметрического моделирования (базовый уровень). Семинарское занятие.	9	1		4/1	16	<i>Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическими материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями).</i>	Контроль самостоятельной работы студентов в графической и устно форме; устный опрос на лекциях. Подготовка к семинарскому занятию.	ОК-11 – 3
1.2. Тема. Базовые принципы работы с программным пакетом Grasshopper (основные компоненты, структура, интерфейс). Семинарское занятие.	9	1		5/1	16	<i>Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям</i>	Контроль самостоятельной работы студентов в графической и устно форме; устный опрос на лекциях. Подготовка к семинарскому занятию.	ПК-8–ув
<b>Итого по разделу</b>	9	2		9/2	32			
2. Раздел. Основы моделирования в Grasshopper.	<b>9</b>							

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				
2.1. Тема. Экструзия, моделирование с помощью кривой	9	2		3/1	8	- самостоятельное изучение учебной литературы; - подготовка к лекционным и практическим занятиям	устный опрос на лекциях.	ОК-11 – 3
2.2. Тема. Деление поверхности с добавлением элементов	9	2		3/1	8	- самостоятельное изучение учебной литературы; - подготовка к лекционным и практическим занятиям	устный опрос на лекциях.	ОК-11 – 3
2.3. Тема. Точечный рисунок + морфинг	9	2		3/1	8	- самостоятельное изучение учебной литературы; - подготовка к лекционным и практическим занятиям	устный опрос на лекциях.	ПК-8–ув
2.4. Тема. Сдвигка элемента. Скрученная башня.	9	2		3/1	8	- самостоятельное изучение учебной литературы; - подготовка к лекционным и практическим занятиям	устный опрос на лекциях.	ПК-8–ув
2.5. Тема. Моделирование в 2Д и 3Д форм типа «меташары»	9	2		3/1	8	- самостоятельное изучение учебной литературы; - подготовка к лекционным и практическим занятиям	Контроль самостоятельной работы студентов в графической и устно форме; устный опрос на лекциях.	ПК-8–ув
<b>Итого по разделу</b>		10		15/7	40			
<b>Итого за семестр</b>	<b>9</b>	<b>12</b>		<b>24/7И</b>	<b>72</b>		<b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>9</b>	<b>12</b>		<b>24/7И</b>	<b>72</b>			

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

## 5 Образовательные и информационные технологии

На занятиях решаются задачи, конкретизирующие общие положения, изложенные на лекциях.

Методическая концепция преподавания предусматривает активную форму усвоения материала, обеспечивающую максимальную самостоятельность каждого студента в решении задач.

Согласно п. 34 Порядка организации и осуществления деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом МОиН РФ от 05.04.2017 г. № 301) **при проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств**

В этой связи применяются такие виды образовательных технологий, как:

1. **Традиционные образовательные технологии** ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

Наряду с использованием традиционных образовательных технологий, также применяются:

### **Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:**

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Семинарское занятие проводится по результатам лекционного материала.

Также в процессе обучения дополнительно используются

2. **Технологии проблемного обучения** – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

### **Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:**

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

6. **Информационно-коммуникационные образовательные технологии** – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.



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

Самостоятельная работа включает в себя подготовку к лекционным и практическим занятиям: поиск и изучение литературы, сбор и анализ иллюстративного материала, моделирование в 3Д графических редакторах, набор текста, подготовка и оформление работ, текстового и иллюстративного материала, подготовка к зачету по всем темам.

Особенностями методики работы со студентами, занимающихся 3Д моделированием, наряду с обсуждением на лекционных занятиях общетеоретических вопросов связанных с архитектурной параметрикой, компьютерным моделированием и визуализацией проекта архитектурного объекта, располагающего к решению конкретных задач.

Основные требования к самостоятельной работе включают:

- четкую аргументацию причины обращения к данной проблеме;
- выделение дискуссионного аспекта данной проблемы;
- активное использование знаний, умений и навыков из ранее изученных дисциплин в циклах «Основы компьютерного моделирования в архитектуре и дизайне», «Основы проектирования и композиционного моделирования (в архитектуре и дизайне архитектурной среды)», «Основы теории градостроительства и районной планировки»;
- выводы и резюме, выявление значимости конкретной проблемы в развитии новейших методов моделирования и формообразования;
- качественное техническое выполнение практических работ по заданиям;
- использование дополнительной литературы;
- использование специализированного программного обеспечения и Интернет ресурсов.

### **Содержание общих требований к самостоятельной работе**

Самостоятельная работа студентов предусматривает:

– проработку лекционного материала, изучение и конспектирование дополнительного материала по темам лекционных занятий, а так же выполнение внеаудиторных заданий.

### ***Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям:***

*Тема 1.1. Теория параметрического моделирования (базовый уровень)*

- 1. Что такое параметрическое моделирование и архитектурная параметрика.*
- 2. Базовые принципы работы с параметрическими моделями и объектами.*
- 3. Основные теоретические разработки в области архитектурной параметрики.*
- 4. Реализация на практике принципов параметрического моделирования.*

*Тема 1.2. Базовые принципы работы с программным пакетом Grasshopper (основные компоненты, структура, интерфейс).*

- 1. Основные программные компоненты Grasshopper.*
- 2. Цвето-кодирование.*
- 3. Компоненты: точки, домены, математические вектора.*
- 4. Вектор дисплея.*

*Методические рекомендации для подготовки к семинару:*

*Приложение к РП: Программа курса на английском языке «Parametric Modelling Workshop (Rhino / Grasshopper Level One)*

### **Подготовка к зачету**

К зачету допускаются студенты, выполнившие в полном объеме все задания по дисциплине, проводится в форме проверки выполнения всех практических заданий за семестр. Обязательные (минимальные) требования к сдаче зачета: все задания должны быть оформлены одним файлом в формате документа pdf и записаны на CD-R носитель. Прием зачета проводится в учебной аудитории, или в аудитории для самостоятельных работ, закрепленной за группой.

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

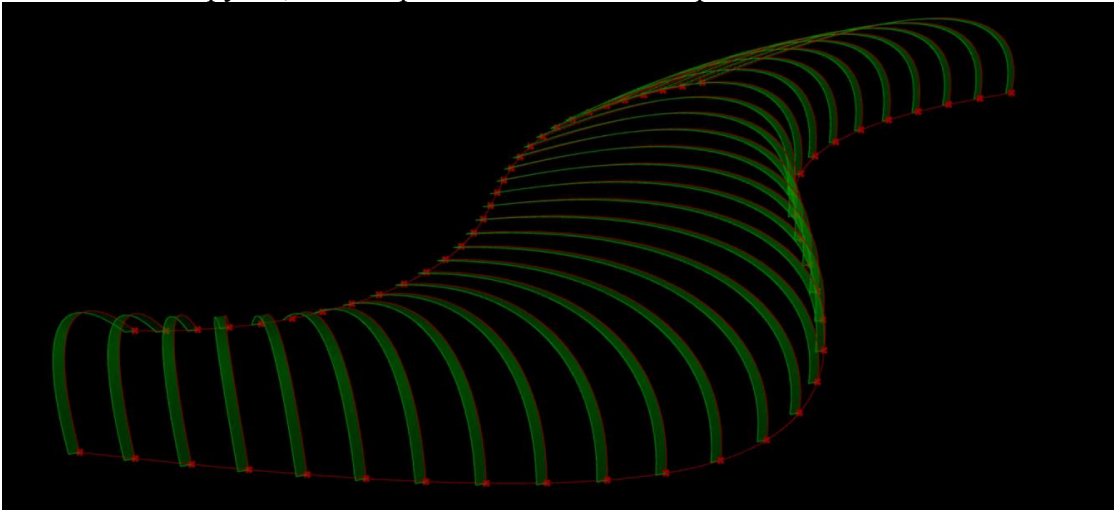
Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине «Архитектурная параметрика, компьютерное моделирование и визуализация проекта» за семестр проводиться в форме зачета.

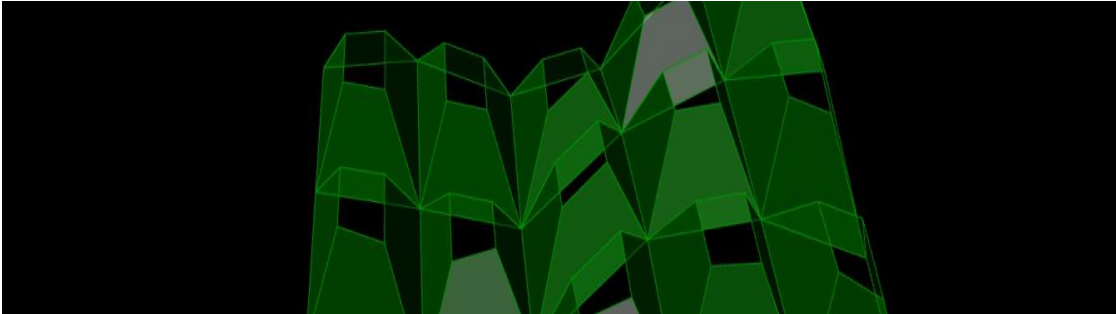
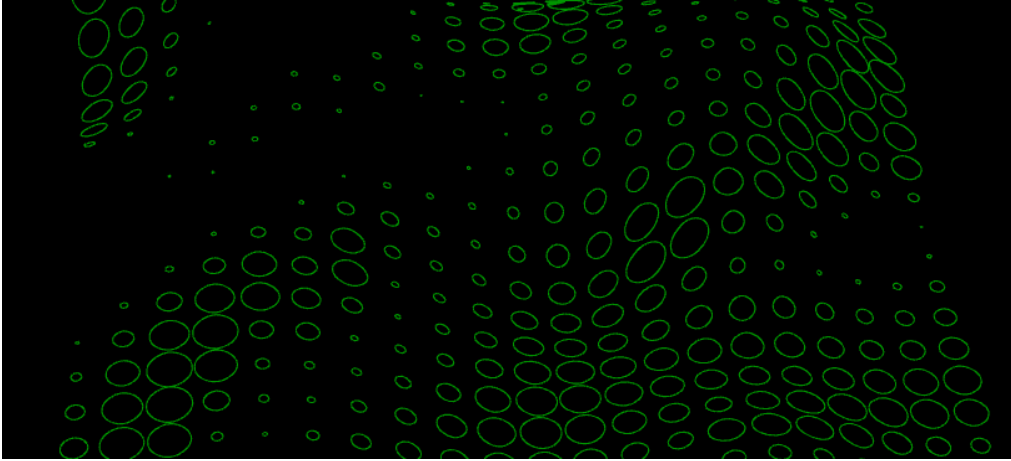
Данный раздел состоит из двух пунктов:

- а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.
- б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания.

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОК-11 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, способностью работать с традиционными и графическими носителями информации, с информацией в глобальных компьютерных сетях</b>		
Знать	– разделы информатики и компьютерной техники, используемые при анализе и поиске обоснованного варианта проектной ситуации.	<p style="text-align: center;"><b>Темы устного опроса студентов на семинарских занятиях</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория параметрического моделирования.</li> <li>2. Параметрическое моделирование и архитектурная параметрика (основы).</li> <li>3. Базовые принципы работы с параметрическими моделями и объектами.</li> <li>4. Основные теоретические разработки в области архитектурной параметрики.</li> <li>5. Возможности реализации на практике принципов параметрического моделирования.</li> <li>6. Базовые принципы работы с программным пакетом Grasshopper (основные компоненты, структура, интерфейс).</li> <li>7. Основные программные компоненты Grasshopper.</li> <li>8. Цвето-кодирование.</li> <li>9. Компоненты: точки, домены, математические вектора.</li> <li>10. Вектор дисплея.</li> </ol>
<b>ПК-8 способностью грамотно представлять архитектурно-дизайнерский замысел, передавать идеи и проектные предложения, изучать, разрабатывать, формализовать и транслировать их в ходе совместной деятельности средствами устной и письменной речи, макетирования, ручной и компьютерной графики, количественных оценок</b>		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать современные компьютерные прикладные программы (системы автоматизации проектирования и моделирования) в проектной практике;</li> <li>– генерировать и анализировать варианты проектных решений;</li> <li>– выбирать методы компьютерного моделирования и конструирования архитектурных пространственных форм.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Перечень практических заданий</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Экструзия, моделирование с помощью кривой.</li> <li>2. Деление поверхности с добавлением элементов.</li> <li>3. Точечный рисунок + морфинг.</li> <li>4. Сдвигка элемента. Скрученная башня.</li> <li>5. Моделирование в 2Д и 3Д форм типа «меташары».</li> </ol>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками взаимодействия с компьютерными информационными системами.</li> </ul>	<p><b>Шаблоны выполнения практических заданий для подготовки к зачету по темам</b></p> <p>2.1. Тема. Экструзия, моделирование с помощью кривой</p>  <p>2.2. Тема. Деление поверхности с добавлением элементов</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 <p data-bbox="936 738 1496 774">2.3. Тема. Точечный рисунок + морфинг.</p>  <p data-bbox="936 1276 1612 1311">2.4. Тема. Сдвигка элемента. Скрученная башня.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div data-bbox="936 347 1451 823"> </div> <div data-bbox="1451 347 1966 823"> </div> <p data-bbox="936 863 1765 895">2.5. Тема. Моделирование в 2Д и 3Д форм типа «меташары»</p> <div data-bbox="936 895 2018 1390"> </div>

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

Критерии оценивания формирования компетенций на различных этапах их формирования определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Студент, получивший по дисциплине оценку «неудовлетворительно» или «не представлен», имеет право на повторную переаттестацию в соответствии с актуальными документами СМК либо должен быть отчислен из университета «...за академическую неуспеваемость».

Для промежуточной аттестации оценивания уровня сформированности компетенций, определяется следующими критериями:

### *1. Субъективная оценка руководителя.*

- качество выполнения самостоятельных и лабораторных работ;
- содержательность ответов на вопросы;
- умение представлять работу, уровень подачи и оформления работы;
- умение представить работу на защите, уровень речевой культуры.

### *2. Объективная оценка сформированности компетенций студента в процессе обучения:*

- компетентность в области избранной темы. Свободное владение материалом, умение вести профессиональную дискуссию, отвечать на вопросы и замечания;
- сформированность компетенций.

Реферат выполняется под руководством преподавателя, в процессе ее написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении курса «Архитектурная морфология и типология».

В процессе написания реферата обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические задачи.

## **Показатели и критерии оценивания:**

- «**зачтено**» – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний, умений, навыков не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных творческих решений поставленных задач, оценки и вынесения критических суждений, качественно на высокопрофессиональном уровне оформить все этапы работы; работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания умения не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения решений уникальных творческих задач; работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых творческих задач;

- «**не зачтено**» – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной творческой задачи; задание преподавателя не выполнено, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной творческой задачи.

Оценка «зачтено» означает успешную сформированность компетенций у студента по данной дисциплине.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Пожидаев Ю. А. Компьютерное моделирование и создание проектно-конструкторской документации в машиностроении средствами САПР. Инженерная и компьютерная графика в Autodesk Inventor, AutoCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч. 1 / Ю. А. Пожидаев, Е. А. Свистунова, О. М. Веремей ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2525.pdf&show=dcatalogues/1/1130327/2525.pdf&view=true>. - Макрообъект.
2. Решетникова, Е. С. Компьютерная графика в дизайне и проектировании : учебное пособие / Е. С. Решетникова, Т. В. Усатая, Д. Ю. Усатый ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1487.pdf&show=dcatalogues/1/1124016/1487.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

**б) Дополнительная литература:**

1. Григорьев, А. Д. Проектирование и анимация в 3ds Max : учебник / А. Д. Григорьев, Т. В. Усатая, Э. П. Чернышова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2581.pdf&show=dcatalogues/1/1130396/2581.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

**в) Методические указания:**

1. Программа курса на английском языке «Parametric Modelling Workshop (Rhinoceos / Grasshopper Level One)

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

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
Adobe Photoshop Extended CS5	№ лицензии 9851104 начало эксплуатации 25.04.2012	бессрочно
CorelDraw X5 Academic Edition	К-615-11 от 12.12.2011	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Microsoft Office Professional Plus2010	№ лицензии 48340087, начало эксплуатации 04.06.2011	бессрочно
Microsoft Office Professional Plus2007	№ лицензии 42373644 начало эксплуатации 28.06.2007 № лицензии 46188366 начало эксплуатации 26.11.2009	бессрочно бессрочно
Microsoft Windows Professional 7 Russian	№ лицензии 48340087, начало эксплуатации 04.06.2011	бессрочно
Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade	№ лицензии-42649837, начало эксплуатации 28.06.2007	бессрочно
Adobe Reader	свободно распространяемое ПО	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

## 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Информационная система – Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	<a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Лаборатория параметрического моделирования	3D принтеры ProJet HD 3510 (307510), ProJet® 4500 (PJ4500); графическое станции для 3D графики Hyper GraphicStation 3000
Компьютерный класс	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Аудитория для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	шкафы, проектор ACER P1203 1x0, компьютер, устройство многофунк. Canon I –sensys mf4660 (ghbynth+rjgbh+crfyth), источник бесперебойного питания Cyber Power лабораторное оборудование (Люксметр Ю-117, Шумомер ШЗ ЛИОТ, Термометр эл.мед. ТЭМП-60)