

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 12.09.2021 19:10:28  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
и методической работе  
\_\_\_\_\_ Б.В.Пекаревский  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**ЖИЗНЕННЫЕ ЦИКЛЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ**  
**ОБЪЕКТОВ ХИМИИ И ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

Направление подготовки

**09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность программы бакалавриата

**Автоматизированные системы обработки информации и управления**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Заочная**

Факультет **информационных технологий и управления**  
Кафедра **систем автоматизированного проектирования и управления**

Санкт-Петербург

2016

**ФТД.В.03**

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчики		А.Б. Иванов
		С.В. Защиринский

Рабочая программа дисциплины «Жизненные циклы проектирования трехмерных моделей объектов химии и химической технологии» обсуждена на заседании кафедры систем автоматизированного проектирования и управления  
протокол от 13.04.2016 № 7  
Заведующий кафедрой

Т.Б. Чистякова

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления  
протокол от 15.04.2016 №7  
Председатель

В.В.Куркина

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Информатика и вычислительная техника»		профессор Т.Б. Чистякова
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник УМУ		С.Н. Денисенко

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	04
3. Объем дисциплины .....	05
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий .....	06
4.2. Занятия лекционного типа .....	07
4.3. Занятия семинарского типа .....	08
4.3.1. Семинары, практические занятия .....	08
4.3.2. Лабораторные занятия .....	08
4.4. Самостоятельная работа .....	08
4.4.1. Темы докладов .....	08
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	09
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации .....	09
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	09
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	10
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	10
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии .....	10
10.2. Программное обеспечение .....	11
10.3. Информационные справочные системы .....	12
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	12
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья .....	14

Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-2</b>	способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	<p><b>Знать:</b> понятие и этапы жизненного цикла проектирования трехмерных геометрических моделей объектов химии и химической технологии.</p> <p><b>Уметь:</b> документировать процесс проектирования трехмерных геометрических моделей объектов химии и химической технологии.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проектирования в современных САПР.</p>
<b>ПК-3</b>	способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	<p><b>Знать:</b> принципы построения и организации САПР; задачи и функции САПР химико-технологического профиля.</p> <p><b>Уметь:</b> проектировать и визуализировать трехмерные геометрические модели.</p> <p><b>Владеть:</b> технологиями автоматизированного проектирования трехмерных геометрических моделей химических объектов в современных инновационных САД-системах; средствами визуализации трехмерных геометрических моделей.</p>

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам (ФТД.В.03) и изучается на 5 курсе.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин: «Информатика»; «Инженерная графика»; «Компьютерная графика»; «Геометрическое моделирование в химии и химической технологии».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Жизненные циклы проектирования трехмерных моделей объектов химии и химической технологии» знания, умения и навыки могут быть использованы при изучении дисциплины «Основы разработки автоматизированных информационных систем», при выполнении преддипломной практики и подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра.

### 3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Заочная форма обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	1/ 36
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>4</b>
занятия лекционного типа	2
занятия семинарского типа, в т.ч.	-
семинары, практические занятия	-
лабораторные работы	2
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	-
другие виды контактной работы	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>28</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП , зачет, экзамен)	Зачет (4)

#### 4. Содержание дисциплины.

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Введение. Понятие и этапы жизненного цикла проектирования трехмерных моделей объектов химии и химической технологии.	0,5	-	-	-	ПК-3, ОПК-2
2.	Постановка задачи автоматизированного проектирования трехмерных геометрических моделей объектов химии и химической технологии.	0,5	-	0,5	-	ПК-3, ОПК-2
3.	Характеристика современных систем для проектирования трехмерных геометрических моделей (Autodesk 3ds Max, Autodesk Maya, Autodesk Fusion 360, Autodesk Inventor, Cinema 4D, Blender 3D и др.).	0,5	-	0,5	-	ПК-3, ОПК-2
4.	Технологии автоматизированного проектирования трехмерных геометрических моделей химических объектов в современных инновационных САД-системах.	0,5	-	1	28	ПК-3, ОПК-2

#### 4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<b>Введение.</b> Понятие и этапы жизненного цикла проектирования трехмерных моделей объектов химии и химической технологии.	0,5	
2	<b>Постановка задачи автоматизированного проектирования трехмерных геометрических моделей объектов химии и химической технологии.</b> Особенности проектирования сложных перенастраиваемых производственных систем. Исходные данные, ограничения, критерии качества проектирования.	0,5	Анализ ситуаций, групповая дискуссия
3	<b>Характеристика современных систем для проектирования трехмерных геометрических моделей (Autodesk 3ds Max, Autodesk Maya, Autodesk Fusion 360, Autodesk Inventor, Cinema 4D, Blender 3D и др.).</b> Классификация. Характеристики. Особенности. Разновидности. Основные характеристики и объекты проектирования.	0,5	Работа в команде
4	<b>Технологии автоматизированного проектирования трехмерных геометрических моделей химических объектов в современных инновационных CAD-системах.</b> Виды и технологии геометрического моделирования. Интеллектуальная подсистема для создания правил синтеза производственных систем на базе трехмерных моделей.	0,5	Тренинг, ролевая игра

### 4.3. Занятия семинарского типа.

#### 4.3.1. Семинары, практические занятия.

Планом не предусмотрены

#### 4.3.2. Лабораторные занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
2	<b>Постановка задачи автоматизированного проектирования трехмерных геометрических моделей объектов химии и химической технологии.</b>	0,5	
3	<b>Характеристика современных систем для проектирования трехмерных геометрических моделей (Autodesk 3ds Max, Autodesk Maya, Autodesk Fusion 360, Autodesk Inventor, Cinema 4D, Blender 3D и др.).</b> Современные тенденции развития САПР. Ведущие производители САПР, основные характеристики программных продуктов.	0,5	
4	<b>Технологии автоматизированного проектирования трехмерных геометрических моделей химических объектов в современных инновационных САД-системах</b> Современные САПР. Графические языки проектирования. Технологии геометрического моделирования	1	

### 4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
4	«Горячие клавиши» в 3ds Max; Общие настройки визуализатора V-Ray; Анимация объектов в 3ds Max; Настройки глобального освещения в V-Ray.	28	Выступление на занятиях с докладом

#### 4.4.1 Темы докладов

В качестве тем для докладов по 2 разделу «Характеристика современных систем для проектирования трехмерных геометрических моделей», могут быть рекомендованы следующие темы:

1. «Горячие клавиши» в 3ds Max.
2. Общие настройки визуализатора V-Ray.
3. Анимация объектов в 3ds Max
4. Настройки глобального освещения в V-Ray.



## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.**

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <http://media.technology.edu.ru>

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются двумя вопросами.

При сдаче зачета студент получает билет с двумя вопросами из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример билета на зачете:

<b>Билет №1</b>			
1.	Среда проектирования.	Необходимые характеристики при автоматизированном проектировании.	
2.	Полигональное моделирование. Создание материалов и сложных текстур.		

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

### **а) основная литература:**

1. Головин, Ю. А. Информационные сети: учеб. для вузов / Ю. А. Головин, А. А. Суконщиков, С. А. Яковлев. – М.: Академия, 2011. – 376 с.
2. Норенков, И. П. Автоматизированные информационные системы: учеб. пособие для вузов / И. П. Норенков. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 342 с.
3. Советов, Б. Я. Представление знаний в информационных системах : учеб. для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовский. – М. : Академия, 2011. – 143 с.

### **б) дополнительная литература:**

1. Информационные технологии : ежемес. теорет. и прикл. науч.-техн. журн. – М. : Новые технологии, 2010– .

### **в) вспомогательная литература:**

1. Келли, М. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя. Autodesk 3ds Max 2013 Bible. – М. : Диалектика, 2013. – 816 с..

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

учебный план, РПД и учебно-методические материалы:  
<http://media.technolog.edu.ru>  
электронный учебник «Управление качеством»  
[http://studme.org/1455042310874/menedzhment/upravlenie\\_kachestvom](http://studme.org/1455042310874/menedzhment/upravlenie_kachestvom)  
сайт «НПО Техноконт» <http://www.technocont.ru>;  
сайты фирм разработчиков АСУТП: [www.adastra.ru](http://www.adastra.ru); [www.foit.ru](http://www.foit.ru);  
[www.metso.ru](http://www.metso.ru); [www.siemens.ru](http://www.siemens.ru);  
электронно-библиотечные системы:  
«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;  
«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Все виды занятий по дисциплине «Жизненные циклы проектирования трехмерных моделей объектов химии и химической технологии» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

плановость в организации учебной работы;  
серьезное отношение к изучению материала;  
постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

### **10.1. Информационные технологии.**

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;  
взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты.

## 10.2. Программное обеспечение.

В учебном процессе используется лицензионное системное и прикладное программное обеспечение, приведенное в таблице 1.

Таблица 1 – Лицензионное программное обеспечение

Наименование программного продукта	Лицензия
Microsoft Windows 7, 8.1	Лицензия по договору с СПбГТИ(ТУ) DreamSpark
Microsoft Visual Studio 2008, 2010, 2012	
Microsoft Visual C++ 2008	
Microsoft Microsoft .Net Framework 4.0, 4.5	
Microsoft Access 2007, 2013	
Microsoft Visio 2010	
LibreOffice, Apache OpenOffice.org	Бесплатная лицензия
Autodesk 3ds Max 2016	Бесплатная полнофункциональная профессиональная лицензия для образовательных целей
Autodesk Maya	Бесплатная полнофункциональная профессиональная лицензия для образовательных целей
Autodesk Fusion 360	Бесплатная полнофункциональная профессиональная лицензия для образовательных целей
Autodesk Inventor	Бесплатная полнофункциональная профессиональная лицензия для образовательных целей
Blender 3D	Бесплатная лицензия

Кроме лицензионного программного обеспечения сторонних производителей при проведении учебных занятий широко используются проблемно-ориентированные программные комплексы для решения задач в области информатики и вычислительной техники, разработанные на кафедре САПРиУ СПбГТИ(ТУ) (таблица 2).

Таблица 2 – Используемые в учебном процессе проблемно-ориентированные программные комплексы, разработанные на кафедре САПРиУ СПбГТИ(ТУ)

Наименование программного комплекса	Номер и дата выдачи свидетельства об официальной/государственной регистрации программы для ЭВМ
Тренажерный комплекс для обучения проектированию каландровых линий	2007613430 от 15.08.2007
Программный комплекс для синтеза и анализа виртуальных геометрических моделей производства полимерной пленки	2006610990 от 16.03.2006

### 10.3. Информационные справочные системы.

Международные мультидисциплинарные аналитические реферативные базы данных научных публикаций Web of Science (режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com>, свободный с любого зарегистрированного компьютера института), Scopus (режим доступа: <http://www.scopus.com>, свободный с любого зарегистрированного компьютера института);

справочно-поисковая система «КонсультантПлюс: Высшая школа» (режим доступа: <http://www.consultant.ru/hs>, свободный с любого зарегистрированного компьютера института).

### 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий по дисциплине на кафедре систем автоматизированного проектирования и управления СПбГТИ(ТУ) имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

Наименование компьютерного класса кафедры	Оборудование
Класс интегрированных систем проектирования и управления химико-технологическими процессами	30 посадочных мест. Учебная мебель, пластиковая доска. Персональные компьютеры (15 шт.): двухядерный процессор Intel Core 2 Duo (2,33 ГГц); ОЗУ 4096 Мб; НЖМД 250 Гб; CD/DVD привод, DVD-RW; видеокарта NVIDIA GeForce 8500 GT; звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату. Персональные компьютеры объединены в корпоративную вычислительную сеть кафедры и имеют выход в сеть «Интернет».
Класс информационных и интеллектуальных систем	40 посадочных мест. Учебная мебель, пластиковая доска. Персональные компьютеры (20 шт.): четырехядерный процессор Intel Core i7-920 (2666 МГц), ОЗУ 6 Гб; НЖМД 250 Гб; CD/DVD привод, DVD-RW; видеокарта NVIDIA GeForce GT 220 (1024 Мб); звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату. Персональные компьютеры объединены в корпоративную вычислительную сеть кафедры и имеют выход в сеть «Интернет».
Лекционная аудитория	56 посадочных мест. Учебная мебель. Мультимедийный проектор NEC NP41. Ноутбук Asus абј на базе процессора Intel Core Duo T2000. Мультимедийная интерактивная доска ScreenMedia.
Российско-Германский инновационный центр «Программно-аппаратные комплексы для обработки информации и управления качеством полимерных	Прибор для измерения поверхностного сопротивления полимерных пленок Wolfgang SRM-110. Программно-аппаратный комплекс для мониторинга и анализа качества полимерных пленок по результатам видеоконтроля, включающий прибор для измерения силы адгезии краски к пленке.

Наименование компьютерного класса кафедры	Оборудование
материалов»	<p>Программно-аппаратный комплекс кодирования и идентификации подлинности упаковочных полимерных пленок для защиты продукции от фальсификации, включающий мультимедийную цветную телевизионную лупу БТП-1332А, способную работать в режиме ультрафиолетового освещения. Программно-аппаратный комплекс для оценки стойкости полимерных пленок к царапинам по результатам обработки фотоинформации, который включает прибор для испытания пленки на стойкость к царапинам, содержащий цифровой микроскоп dnt DigMicroScale. Программно-аппаратный комплекс для оценки качества листовой резки полимерных пленок под печать по результатам обработки фотоинформации, включающий три цифровых микроскопа для измерения углов нарезанной пленки: dnt DigMicroScale (1 шт.), CVJM-K149 USB Pen Score (2 шт.). Программно-аппаратный комплекс для измерения цветовых характеристик и расчета цветового различия полимерных пленок, включающий планшетный сканер hp scanjet 3500с, формирующий цветовые характеристики в системе CIE Lab 1976. Микроскоп с цифровой видеокамерой LEVENHUK D2L NG, используемый в программно-аппаратном комплексе для обучения студентов современным методам и средствам обработки фото- и видеoinформации о качестве промышленных изделий.</p> <p>Персональные компьютеры (2 шт.): процессор AMD Athlon 64 X2 (2000 МГц); ОЗУ 2 Гб; НЖМД 150 Гб; CD/DVD привод; видеокарта NVIDIA GeForce 6150SE nForce 430; звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.</p> <p>Персональные компьютеры (2 шт.): процессор Intel Celeron (2 ГГц); ОЗУ 1 Гб; НЖМД 150 Гб; CD/DVD привод; видеокарта встроенная Intel 82945G; звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.</p> <p>Персональные компьютеры (4 шт.): процессор Intel Pentium IV (2400 МГц); ОЗУ 1 Гб; НЖМД 40 Гб; CD/DVD привод; видеокарта S3 Graphics ProSavageDDR (32 Мб); звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.</p> <p>Персональные компьютеры объединены в корпоративную вычислительную сеть кафедры, имеют выход в сеть «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду СПбГТИ(ТУ).</p>

## **12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

**Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине «Жизненные циклы проектирования трехмерных моделей объектов  
химии и химической технологии»**

**1. Перечень компетенций и этапов их формирования.**

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Формулировка</b>	<b>Этап формирования</b>
ПК-3	способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	промежуточный
ОПК-2	способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	промежуточный

**2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания.**

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела №2	Умеет ставить задачи проектирования трехмерных моделей производственных систем.	Правильные ответы на вопросы №1-2, 7 к зачету	ПК-3 ОПК-2
Освоение раздела №3	Знает принципы построения и организации САПР. Знает основные жизненные циклы проектирования трехмерных геометрических моделей производственных систем.	Правильные ответы на вопросы №3-4, 8 к зачету	ПК-3 ОПК-2
Освоение раздела №4	Владеет навыками проектирования в современных САПР	Правильные ответы на вопросы №5-6, 9-10 к зачету	ПК-3 ОПК-2

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):  
промежуточная аттестация проводится в форме зачета, результат оценивания – «зачтено», «не зачтено».

### **3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.**

#### **Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ОПК-2 и ПК-**

**3:**

1. Особенности проектирования сложных перенастраиваемых производственных систем.
2. Исходные данные, ограничения, критерии качества проектирования.
3. Классификация и разновидности современных САПР для геометрического моделирования.
4. Характеристики и особенности современных САПР для геометрического моделирования.
5. Основные характеристики и объекты проектирования.

Классификация. Характеристики. Особенности. Разновидности. Виды и технология геометрического моделирования.

6. Виды и технологии геометрического моделирования.
7. Особенности твердотельного моделирования.
8. Особенности полигонального моделирования. Топология геометрических моделей.
9. Интеллектуальная подсистема для создания правил синтеза производственных систем на базе трехмерных моделей.
10. Структура информационной системы управления качеством производства, основные элементы.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 30 мин.

#### **4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ. Порядок организации и проведения зачетов и экзаменов.