

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 17.11.2023 17:47:30  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
и методической работе  
\_\_\_\_\_ Б.В.Пекаревский  
«05» апреля 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

Направление подготовки

**15.03.03 Прикладная механика**

Направленность программы бакалавриата  
**«Динамика и прочность машин и аппаратуры»**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Факультет **механический**

Кафедра **Оптимизации химической и биотехнологической аппаратуры**

Санкт-Петербург

2022

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Старший преподаватель		С.Д. Светлов

Рабочая программа дисциплины «Основы автоматизированного проектирования»  
обсуждена на заседании кафедры оптимизации химической и биотехнологической  
аппаратуры

протокол от «16»марта 2022 № 10

Заведующий кафедрой

Р.Ш. Абиев

Одобрено учебно-методической комиссией механического факультета

протокол от «29» марта 2022 № 8

Председатель

А.Н.Луцко

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Прикладная механика»		Н.А. Марцулевич
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		М.З. Труханович
Начальник учебно-методического управления		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.....	06
3. Объем дисциплины .....	06
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
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	09
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	09
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины .....	09
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	09
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	09
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии.....	10
10.2. Программное обеспечение.....	10
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.....	10
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы .....	10
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья .....	10

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:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p><b>ПК-2</b> Способен проектировать элементы конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности</p>	<p>ПК- 2.4. Автоматизированное проектирование типовых элементов технологического оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> Основные принципы конструирования типовых узлов технологического оборудования (ЗН-1) <b>Уметь:</b> Разрабатывать конструкторскую документацию на типовые узлы технологического оборудования с применением библиотек стандартных изделий и параметрических режимов формирования геометрии изделия (У-1) <b>Владеть:</b> Навыками разработки узлов технологического оборудования с использованием типовых элементов (Н-1)</p>
<p><b>ПК-3</b> Способен составлять отдельные виды технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы</p>	<p>ПК- 3.2. Программное обеспечение автоматизированного проектирования</p>	<p><b>Знать:</b> Интерфейс и возможности современных САД-систем (ЗН-2) <b>Уметь:</b> Разрабатывать трехмерные модели и ассоциированные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования (САД) (У-2) <b>Владеть:</b> Навыками работы в современных САД-системах (Н-2)</p>

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.09) и изучается на 3 курсе в 5 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Инженерная графика» и «Введение в информационные технологии». Полученные в процессе изучения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» знания, умения и навыки могут быть использованы при прохождении производственной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	<b>3/ 108</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>76</b>
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	54
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)*	18 (2)
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	36(4)
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	4
другие виды контактной работы	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>32</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП, зачет, экзамен)	<b>Зачет</b>

## 4. Содержание дисциплины.

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1.	Типовые узлы оборудования химической промышленности.	8	4	6	12	ПК-2	ПК-2.4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
2	Конструкторская документация. Оформление документации на изделия и конструкции	4	4	10	8	ПК-2	ПК-2.4
3	Автоматизация формирования конструкторской документация	4	4	10	8	ПК-3	ПК-3.2
4	Систематизация типовых узлов и конструкций, построение пользовательских библиотек. Стандартные изделия.	2	6	10	4	ПК-3	ПК-2.2

#### 4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, академ. часы	Инновационная форма
1	<u>Типовые узлы оборудования химической промышленности.</u> Узлы разъемных и неразъемных соединений. Устройства передачи движения. Опорные и подвесные конструкции. Корпусное и емкостное оборудование. Стандартизация и принципы разработки новых конструкций.	8	Л
2	<u>Конструкторская документация. Оформление документации на изделия и конструкции</u> Виды конструкторской документации. Нормативная база и основные правила формирования рабочей, конструкторской и монтажной документации.	4	ЛВ
3	<u>Автоматизация формирования конструкторской документация</u> Современные программы оформления КД. Ассоциация и параметризация при оформлении КД. Интерфейс и возможности САД системы компас 3D.	4	ЛВ
4	<u>Систематизация типовых узлов и конструкций, построение пользовательских библиотек. Стандартные изделия.</u>	2	Л

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	Создание пользовательских библиотек типовых узлов. Параметризация сборок элементов. Использование библиотек стандартных изделий.		

### 4.3. Занятия семинарского типа.

#### 4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
1	<u>Типовые узлы оборудования химической промышленности.</u> Подбор стандартных изделий для формирования типовой конструкции	4	-	КтСм
2	<u>Конструкторская документация.</u> <u>Оформление документации на изделия и конструкции</u> Создание чертежей и спецификаций на узел типового оборудования	4	-	КтСм
3	<u>Автоматизация формирования конструкторской документация</u> Создание зависимых и независимых исполнений типовых узлов и деталей	4	-	КтСм
4	<u>Систематизация типовых узлов и конструкций, построение пользовательских библиотек.</u> <u>Стандартные изделия.</u> Создание параметризованных исполнений сборок и их спецификаций	6	2	КтСм

#### 4.3.1. Лабораторные работы

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
1	<u>Типовые узлы оборудования химической промышленности.</u> Подбор стандартных изделий для формирования типовой конструкции	6	-	КтСм
2	<u>Конструкторская документация.</u> <u>Оформление документации на изделия и конструкции</u> Создание чертежей и спецификаций на	10	2	КтСм

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационна я форма
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
	узел типового оборудования			
3	<u>Автоматизация формирования конструкторской документации</u> Создание зависимых и независимых исполнений типовых узлов и деталей	10	2	КтСм
4	<u>Систематизация типовых узлов и конструкций, построение пользовательских библиотек.</u> <u>Стандартные изделия.</u> Создание параметризованных исполнений сборок и их спецификаций	10	-	КтСм

#### 4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Специальные устройства химической промышленности	12	Устный опрос
2	Жизненный цикл изделия и документация его этапов	8	Устный опрос
3	Интерфейс и возможности САД-систем. Компас 3D	8	Устный опрос
4	Параметризация двумерных и трехмерных объектов	4	Устный опрос

#### 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: <https://media.technolog.edu.ru>

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

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами для проверки знаний. Проверка навыков и умений осуществляется при сдаче контрольных заданий.

До сдачи зачета допускается студент, сдавший все контрольные задания. При сдаче зачета студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 45 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1

1. Примеры и характеристика наиболее распространённых CAD/CAM/CAE систем. Привести конкретные примеры.
2. Привязки. Виды и настройка привязок.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «Зачет»<sup>1</sup>.

## 7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.

### а) печатные издания:

1. Яковлев А.Б. Резьбовые соединения: учебное пособие / А.Б. Яковлев, Е.А. Пономаренко, А.В.Ермолаев – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2015. – 53 с.
2. Мильченко, А.И. Прикладная механика : в двух частях : учебное пособие для вузов по направлениям "Химическая технология", "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии", "Биотехнология" / А. И. Мильченко. - М. : Академия, 2013. - (Высшее профессиональное образование) (Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-9561-5. Ч. 1. - 2013. - 256 с.
3. Мильченко, А.И. Прикладная механика : в двух частях : учебное пособие для вузов по направлениям "Химическая технология", "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии", "Биотехнология" / А. И. Мильченко. - М. : Академия, 2013. - (Высшее профессиональное образование) (Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-9561-5. Ч. 2. - 2013. - 256 с
4. Веригин, Н.А. Основы конструирования аппаратов для перемешивания жидких сред : учебное пособие / А. Н. Веригин, Н. А. Незамаев ; СПбГТИ(ТУ). Каф. машин и аппаратов хим. пр-в. - СПб. : [б. и.], 2015. - 97 с. : ил. - Библиогр.: с. 68.
5. Незамаев, Н.А. Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли : Практикум / Н. А. Незамаев, А. Н. Веригин, В. С. Данильчук ; СПбГТИ(ТУ). Каф. хим. энергетики. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2019. - 103 с. : ил. - Библиогр.: с. 102.

### б) электронные учебные издания

6. Прочностные расчеты отдельных элементов технологического оборудования : учебное пособие / А. П. Леонтьев, А. Г. Мозырев, А. Н. Гребнев, С. Г. Головченко. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. — 144 с. — ISBN 978-5-9961-0575-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/28320> (дата обращения: 21.04.2022). — Режим доступа: по подписке.
7. Сарилов, М. Ю. Теоретические основы расчета машин и аппаратов переработки нефти и газа : учебное пособие / М. Ю. Сарилов, К. Л. Рубцова. — Комсомольск-на-Амуре : КНАГУ, 2019. — 60 с. — ISBN 978-5-7765-1410-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151713> (дата обращения: 21.04.2022). — Режим доступа: по подписке.
8. Расчет и конструирование элементов оборудования : учебное пособие / Е. А. Соловьев, Э. А. Петровский, О. А. Коленчуков, А. К. Данилов. — Красноярск : СФУ, 2019. — 186 с. — ISBN 978-5-7638-3933-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157556> (дата обращения: 21.04.2022). — Режим доступа: по подписке.

<sup>1</sup> Для промежуточной аттестации в форме зачёта – «зачёт».

## **8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.**

1. учебный план, РПД и учебно-методические материалы:  
<http://media.technolog.edu.ru>
2. электронно-библиотечные системы:
3. «Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;
4. «Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

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

Все виды занятий по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

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.

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные 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.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

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 приходиться, имея знания 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 ЭИОС.

### **10.2. Программное обеспечение<sup>2</sup>.**

Программное и коммуникационное обеспечение:

- Система Windows.
- Графический пакет Компас-3D
- Средства просмотра PDF

### **10.3. Базы данных и информационные справочные системы.**

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

Справочно-информационная система поиска нормативных документов  
<http://gostrf.com/>

---

<sup>2</sup> В разделе отображаются комплекты лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для обеспечения дисциплины

**11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы<sup>3</sup>.**

Для ведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники, на 15 посадочных мест.

**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 28.08.2014.

---

<sup>3</sup> В разделе отображается состав помещений, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой по дисциплине, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

**Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине «Основы автоматизированного проектирования»**

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

Индекс компетенции	Содержание <sup>4</sup>	Этап формирования <sup>5</sup>
<b>ПК-2</b>	Способен проектировать элементы конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности	
<b>ПК-3</b>	Способен составлять отдельные виды технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы	промежуточный

<sup>4</sup> **Жирным шрифтом** выделяется та часть компетенции, которая формируется в ходе изучения данной дисциплины (если компетенция осваивается полностью, то фрагменты не выделяются).

<sup>5</sup> Этап формирования компетенции выбирается по п. 2 РПД и учебному плану (начальный – если нет предшествующих дисциплин, итоговый – если нет последующих дисциплин (или компетенция не формируется в ходе практики или ГИА), промежуточный - все другие)

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ПК- 2.4. Автоматизированное проектирование типовых элементов технологического оборудования	Знает основные принципы конструирования типовых узлов технологического оборудования (ЗН-1)	Правильные ответы на вопросы к зачету №1-18	Путается при перечислении основных принципов конструирования типовых узлов технологического оборудования	Перечисляет основные принципы конструирования типовых узлов технологического оборудования	Уверенно перечисляет основные принципы конструирования типовых узлов технологического оборудования приводя подходящие примеры
	Умеет разрабатывать конструкторскую документацию на типовые узлы технологического оборудования с применением библиотек стандартных изделий и параметрических режимов формирования геометрии изделия (У-1)	Выполнение контрольного задания №1	Разрабатывает КД на типовые узлы технологического оборудования допуская значительные ошибки	Разрабатывает КД на типовые узлы технологического оборудования допуская незначительные ошибки	Безошибочно разрабатывает КД на типовые узлы технологического оборудования.
	Владеет Навыками разработки узлов технологического оборудования с использованием типовых элементов (Н-1)	Выполнение контрольного задания №1	Демонстрирует слабые навыки по разработке узлов технологического оборудования	Показывает уверенное владение методом разработки типовых узлов технологического оборудования	Демонстрирует уверенное владение методами разработки типовых и новых узлов технологического оборудования
ПК- 3.2. Программное обеспечение автоматизированного проектирования	Знает интерфейс и возможности современных САД-систем (ЗН-2)	Правильные ответы на вопросы к зачету №19-65	Путается в интерфейсе САД систем	Уверенно перечисляет основные элементы и возможности современных САД систем	Демонстрирует глубокие знания интерфейса, механизмов и возможностей САД систем
	Умеет разрабатывать трехмерные модели и ассоциированные чертежи с использованием средств	Выполнение контрольного задания №2	Разрабатывает трехмерные модели и ассоциированные чертежи допуская	Безошибочно разрабатывает трехмерные модели и чертежи на их основе	Уверенно моделирует узлы высокой сложности и создает упорядоченные системы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	автоматизированного проектирования (CAD) (У-2)		значительные ошибки		конструкторской документации на их основе
	Владеет навыками работы в современных CAD-системах (Н-2)	Выполнение контрольного задания №2	Демонстрирует слабые навыки работы в современных CAD системах	Демонстрирует навыки работы в современных CAD системах	Показывает высокий уровень владения CAD системами, и методами их интеграции в процессы автоматизированного проектирования

**3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации**  
**а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-2:**

1. Требования, предъявляемые к оборудованию: экономичность, надежность и конструктивное совершенство;
2. Общие сведения о химическом оборудовании;
3. Жизненный цикл оборудования;
4. Фланцевые соединения. Конструкции фланцев;
5. Типы и конструкции уплотняющих устройств;
6. Уплотнения контактного типа: сальниковые, торцовые;
7. Основные конструкторские материалы, применяемые в химическом машиностроении;
8. Общие сведения по конструкции тонкостенной оболочки;
9. Особенности устройств толстостенных аппаратов, область их применения;
10. Конструкции выпуклых, плоских днищ и крышек аппаратов высокого давления;
11. Конические и сферические днища
12. Эллиптические днища и крышки
13. Плоские днища
14. Конструкции опор горизонтальных аппаратов
15. Опоры вертикальных аппаратов
16. Подвесные и опорные конструкции трубопроводов
17. Подшипниковые узлы. Опоры подвижных элементов
18. Стандартные изделия. Общие сведения

**б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-3:**

19. Инструментальные панели.
20. Компактная инструментальная панель.
21. Панель свойств. Краткая характеристика.
22. Панель специального управления. Назначение основных кнопок.
23. Ввод параметров. Понятие о геометрическом калькуляторе.
24. Редакция параметров. Окна ввода параметров. Кнопки состояния параметров.
25. Дерево построения чертежа и модели
26. Система координат рабочего поля «Компас». Локальная система координат.
27. Применение сетки. Её возможности.
28. Использование мыши в процессе работы над документом.
29. Ортогональный режим. Возможности. Быстрое включение - выключение.
30. Привязки. Виды и настройка привязок.
31. Локальные и глобальные привязки.
32. Редакционные возможности САПР «Компас».
33. Способы и варианты выделения объектов.
34. Менеджер документа. Настройка характеристик документа.
35. Менеджер вида. Понятие вида чертежа. Создание и редакция параметров вида.
36. Создание технических требований.
37. Нанесение знаков шероховатости поверхности на чертежах.
38. Нанесение знаков предельных отклонений формы и расположения поверхностей.
39. Нанесение размеров. Типы размерных линий.
40. Нанесение размеров. Параметры размерных линий.
41. Нанесение размеров. Текст размерной надписи.
42. Понятие о ссылках. Назначение ссылок.
43. Текст на чертеже. Установка параметров. Файл предопределённого текста.
44. Создание и редакция таблиц.
45. Предварительная настройка спецификации.

46. Объекты спецификации и их характеристика.
47. Взаимодействие спецификации с другими документами.
48. Компактная инструментальная панель в режиме спецификации.
49. Шаблоны заполнения.
50. Назначение и результаты синхронизации.
51. Три режима работы со спецификацией.
52. Приёмы работы с разделами и объектами спецификации
53. Рабочее поле и плоскости проекций.
54. Дерево построения. Условные знаки, сообщения, возможности редактирования.
55. Свойства объекта. Назначение свойств твёрдотельной модели.
56. Режим эскиза. Правила выполнения эскизов операций формообразования.
57. Виды операций формообразования.
58. Установка параметров операций формообразования.
59. Способы копирования элементов модели
60. Использование библиотек, при создании твёрдотельной модели.
61. Вспомогательные построения (плоскости, оси, точки) в твёрдотельном моделировании. Изображение резьбы.
62. Сопряжения. Виды сопряжений. Наложение сопряжений в сборке 3D.
63. Редактирование сопряжений. Диагностика ошибок.
64. Использование библиотек крепежа, при создании твёрдотельной сборки.
65. Применение дополнительных возможностей 3D

### **Примеры контрольных задач**

Задание №1. Спроектировать типовую конструкцию используя стандартизованные элементы. Сформулировать требования, предъявляемые к конструкции

Типовые изделия:

1. Фланцевое соединение
2. Подшипниковый узел
3. Опора трубопровода
4. Подвес трубопровода
5. Корпус емкостного аппарата
6. Стойка привода аппарата с мешалкой

Задание №2. Разработать конструкторскую документацию для изделия согласно техническому заданию, используя нормативную документацию

Типовые изделия:

7. Фланцевое соединение
8. Подшипниковый узел
9. Опора трубопровода
10. Подвес трубопровода
11. Корпус емкостного аппарата
12. Стойка привода аппарата с мешалкой

### **5. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПП СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачете.