

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 12.09.2021 18:58:03
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
«_____» _____ 2016 г.

Рабочая программа дисциплины
СОЗДАНИЕ 3D МОДЕЛЕЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

Направление подготовки

08.03.01 – Строительство

Направленность программы бакалавриата

**«Промышленное, гражданское строительство и оборудование для производств
строительных материалов»**

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Факультет **механический**

Кафедра **инженерного проектирования**

Санкт-Петербург

2016

ФТД.В.02

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчик		доцент Г.Г. Хайдаров

Рабочая программа дисциплины «Создание 3D моделей строительных объектов»
обсуждена на заседании кафедры инженерного проектирования
протокол от «___» ____ 2016 № __
Заведующий кафедрой

М.А.Яблокова

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и
управления
протокол от «___» ____ 2016 № __
Председатель

А.Н. Луцко

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Строительство»		Профессор М.А. Яблокова
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	06
3. Объем дисциплины	06
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	07
4.2. Занятия лекционного типа	07
4.3. Занятия семинарского типа	07
4.3.1. Семинары, практические занятия	07
4.3.2. Лабораторные занятия	08
4.4. Самостоятельная работа	09
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	10
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	11
10.2. Программное обеспечение	11
10.3. Информационные справочные системы	11
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	11

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:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3	владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические методы представления пространственных объектов на плоскости; - основные этапы и способы разработки, чтения и редактирования графической информации; <p>Уметь:</p> <p>Формировать 3D модели, чертежи с использованием компьютерных средств проектирования.</p> <p>Владеть:</p> <p>основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей</p>
ПК-2	владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	<p>Знать:</p> <p>технологии проектирования деталей и конструкций</p> <p>Уметь:</p> <p>проектировать 3D модели, детали и конструкции</p> <p>Владеть:</p> <p>технологией проектирования 3D моделей, деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования</p>
ПК-3	способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять	<p>Знать:</p> <p>Основные правила разработки проектной и рабочей технической документации</p> <p>Уметь:</p> <p>разрабатывать проектную и</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<p>рабочую документацию, законченные конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>техническую документацию, оформлять проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>Владеть: Навыками разработки 3D моделей, проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>
ПК-14	владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	<p>Знать: методы и средствами систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований.</p> <p>Уметь: использовать методы и средства систем автоматизированного проектирования 3D модели, стандартных пакетов автоматизации исследований.</p> <p>Владеть: методами и средствами систем автоматизированных проектирования 3D модели, стандартных пакетов автоматизации исследований, методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам вариативной части (ФТД.В.02) и изучается на 2 курсе.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Инженерная графика» и «Системы компьютерного конструирования». Полученные в процессе изучения дисциплины «Создание 3D строительных объектов» знания, умения и навыки могут быть использованы в других дисциплинах бакалавриата технической направленности и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	3/ 108
Контактная работа с преподавателем:	12
занятия лекционного типа	-
занятия семинарского типа, в т.ч.	-
семинары, практические занятия	12
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	-
другие виды контактной работы	
Самостоятельная работа	92
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	2 КР
Форма промежуточной аттестации (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		КСР	Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1.	Autodesk Inventor: Трехмерное моделирование и чертежи.	0	12	0	0	92	ОПК-3, ПК-2, ПК-3, ПК-14

4.2. Занятия лекционного типа.

Занятия лекционного типа не предусмотрены учебным планом.

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Введение. Общие сведения о AutoDESK Inventor.</u> Двухмерное представление графической информации. Технические средства компьютерной графики. Обзор современных программных продуктов для черчения и конструирования. Трехмерное представление графической информации. Обзор современных программных продуктов для твердотельного моделирования объектов конструкции. Структура системы AutoDESK Inventor , форматы файлов.	1	-
1	<u>Ввод и редактирование основных геометрических элементов</u> Основные геометрические объекты. Параметры объектов, фиксация и освобождение параметров, прерывание команды. Привязки. Редактирование изображения (функции сдвига, поворота, масштабирования, деформации, удаления).	1	-

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Параметрические возможности системы</u> Сущность параметризации. Команды параметризации. Редактирование параметрической модели.	1	-
1	<u>Основные типы форм в моделировании трехмерных объектов (3D моделей).</u> <u>Логические функции конструирования</u> Выдавливание, вращение, кинематическая операция. Объединение (приклеивание). Вырезание поверхностей.	2	Просмотр учебных видеофильмов с последующим обсуждением
1	<u>Редактирование твердого тела (3D моделей).</u> <u>Разрезы и сечения твердого тела</u> Редактирование твердого тела. Создание разрезов твердого тела.	2	Просмотр учебных видеофильмов с последующим обсуждением
1	<u>Создание ассоциативных чертежей из 3D моделей</u> Создание ассоциативных изображений тела. Редактирование ассоциативных изображений тела.	2	-
1	<u>Простановка размеров на ассоциативных чертежах</u> Создание ассоциативных изображений тела. Редактирование ассоциативных изображений тела.	1	-
1	<u>Создание сборок 3D моделей и ассоциативных чертежей</u> Создание сборок. Редактирование и создание ассоциативных чертежей.	2	-

4.3.2. Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Знакомство с видеоматериалами по работе «Autodesk Inventor»	40	Устный опрос. Контрольная работа №1
1	Знакомство с видеоматериалами по правилам выполнения строительных чертежей.	40	Устный опрос. Контрольная работа №2
1	Изучение литературы по СНиП и правилам выполнения строительных чертежей.	12	Компьютерное тестирование в Moodle

4.4.1. Темы контрольных работ.

1. Разработка трехмерных моделей строительных изделий
2. Разработка ассоциативных чертежей трехмерных моделей строительных изделий

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 Медия: <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 предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется вопросами из перечня, приведенного в приложении 1.

При сдаче зачета студент получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1

1. Изображения фасадов зданий и сооружений
2. Простановка размеров на строительных чертежах
3. Последовательность действий в «Autodesk Inventor» при изменении формата чертежа

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

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

а) основная литература:

1. Хайдаров, Г.Г. «Компьютерное конструирование в Autodesk Inventor»: учебное пособие / Г.Г.Хайдаров. – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2014. – 54 с. (ЭБ)
2. Хайдаров, Г.Г. «Применение графического редактора «КОМПАС-3D» для проектирования строительных изделий: учебное пособие / Г.Г.Хайдаров. – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2013. – 55 с (ЭБ)

б) дополнительная литература:

1. Елкин, В.В. Инженерная графика: учеб. пособие для студ. высш. учеб.заведений /В.В. Елкин, В.Т. Тозик. - М.: «Академия», 2013. – 304 с. (ЭБ)
2. Попова, Г.Н. Машиностроительное черчение:Справочник/Г.Н.Попова, С.Ю. Алексеев.-5-е изд.- СПб.:Политехника, 2013. -482с.
3. Хайдаров Г.Г. Компьютерные технологии трехмерного моделирования.: учебное пособие / Г.Г. Хайдаров , В.Т. Тозик. –СПб.: СПбГУ ИТМО. 2010. - 80 с.

в) вспомогательная литература:

1. Большаков, В. П. Выполнение в КОМПАС-3D конструкторской документации изделий с резьбовыми соединениями: учеб. пособие / В. П. Большаков, А. В. Чагина. - СПб: СПбГУ ИТМО, 2011, – 166 с.

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

учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
<http://media.technolog.edu.ru>

сайты фирм разработчиков Autodesk: <http://www.autodesk.ru/> ;

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань (Профессия)» <https://e.lanbook.com/books/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Создание 3D моделей строительных объектов» 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.

СТП СПбГТИ 016-2014. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

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 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:

видеоматериалы компании «Autodesk»;

взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты.

10.2. Программное обеспечение.

Open Office или Microsoft Office ;

«Autodesk Inventor» версия 2016.

10.3. Информационные справочные системы.

Учебно-справочные материалы <https://knowledge.autodesk.com/support/inventor-products/learn-explore#?sort=score>

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

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

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оборудованный персональными компьютерами, объединенными в сеть.

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 «Создание 3D моделей строительных объектов»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ОПК-3	владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	промежуточный
ПК-2	владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	промежуточный
ПК-3	способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	промежуточный
ПК-14	владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	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 № 1	Знает теоретические методы представления пространственных объектов на плоскости; основные этапы и способы разработки, чтения и редактирования графической информации;	Правильные ответы на вопросы №1-11 к зачету	ОПК-3
	Знает методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций	Правильные ответы на вопросы №12-20 к зачету	ПК-2
	Умеет разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию	Правильные ответы на вопросы №21-29 к зачету	ПК-3
	Знает методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований.	Правильные ответы на вопросы №30-36 к зачету	ПК-14

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):

Поскольку по дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета, то результат оценивания – «зачтено», «не зачтено»;

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

3.1. Контрольные работы

Контрольная работа №1 – Создание трехмерной модели строительных изделий

– Задание: создать трехмерную модель фундаментного блока, представленную на рисунке 1 по заданному типоразмеру.

Фундаменты типоразмеров,
1Ф12.8, 2Ф12.

Фундаменты типоразмеров 1Ф15.8;
1Ф15.9; 1Ф18.8; 1Ф18.9;
1Ф21.8; 1Ф21.9; 2Ф15.9; 2Ф18.9
2Ф18.11; 2Ф21.9; 2Ф21.1

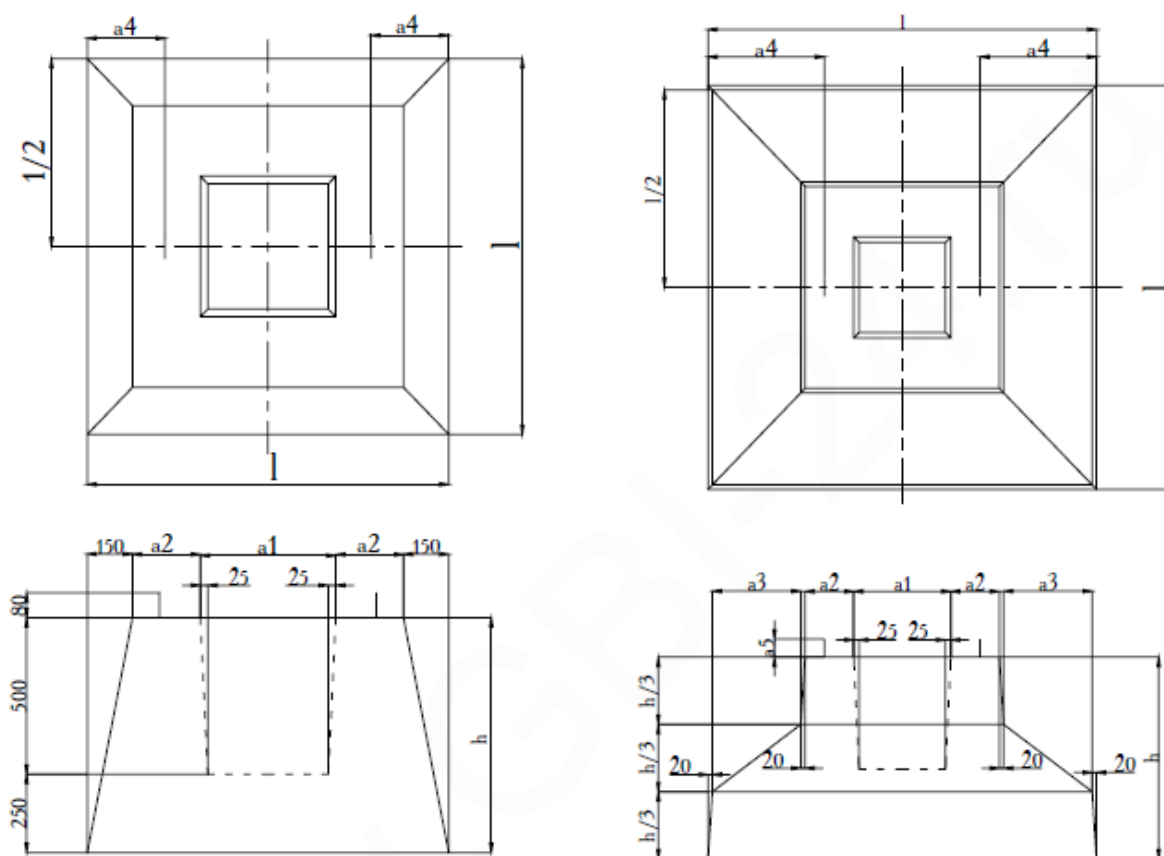
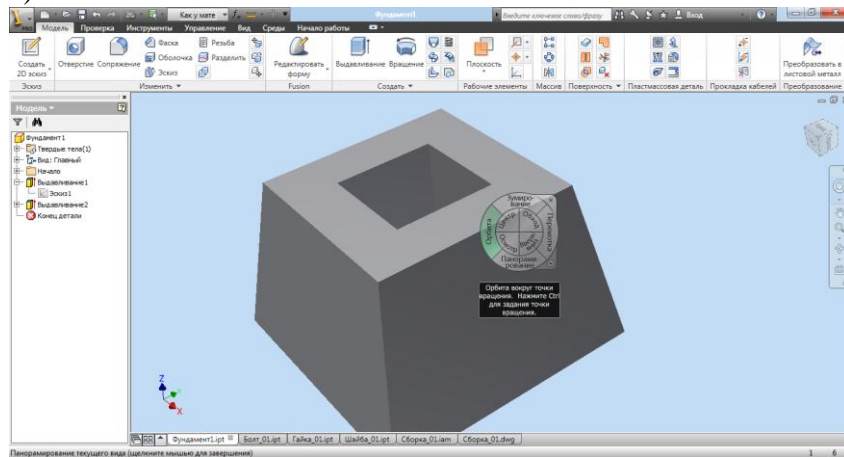


Рисунок 1 – Пример задания по контрольной работе №1.

Образец выполнения контрольной работы №1.

а)



б)

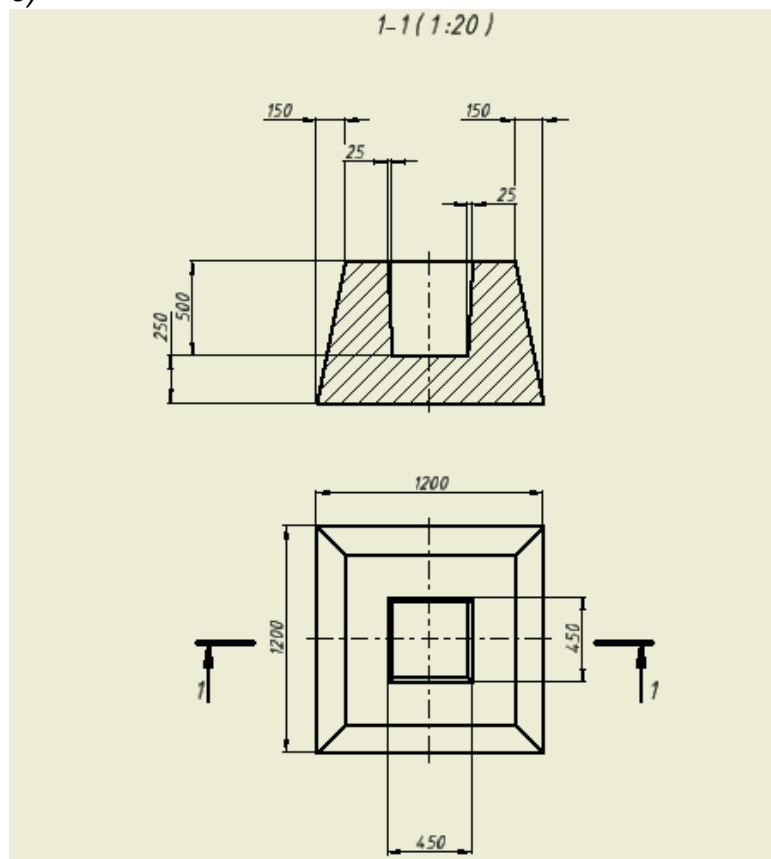


Рисунок 2 – Пример выполнения задания по контрольной работе №1:
а)- трехмерная модель , б)- ассоциативный чертёж

Контрольная работа №2 – Создание трехмерной модели строительных изделий

– Задание: создать трехмерную модель фундаментного болта, представленную на рисунке 3 по заданному типоразмеру.

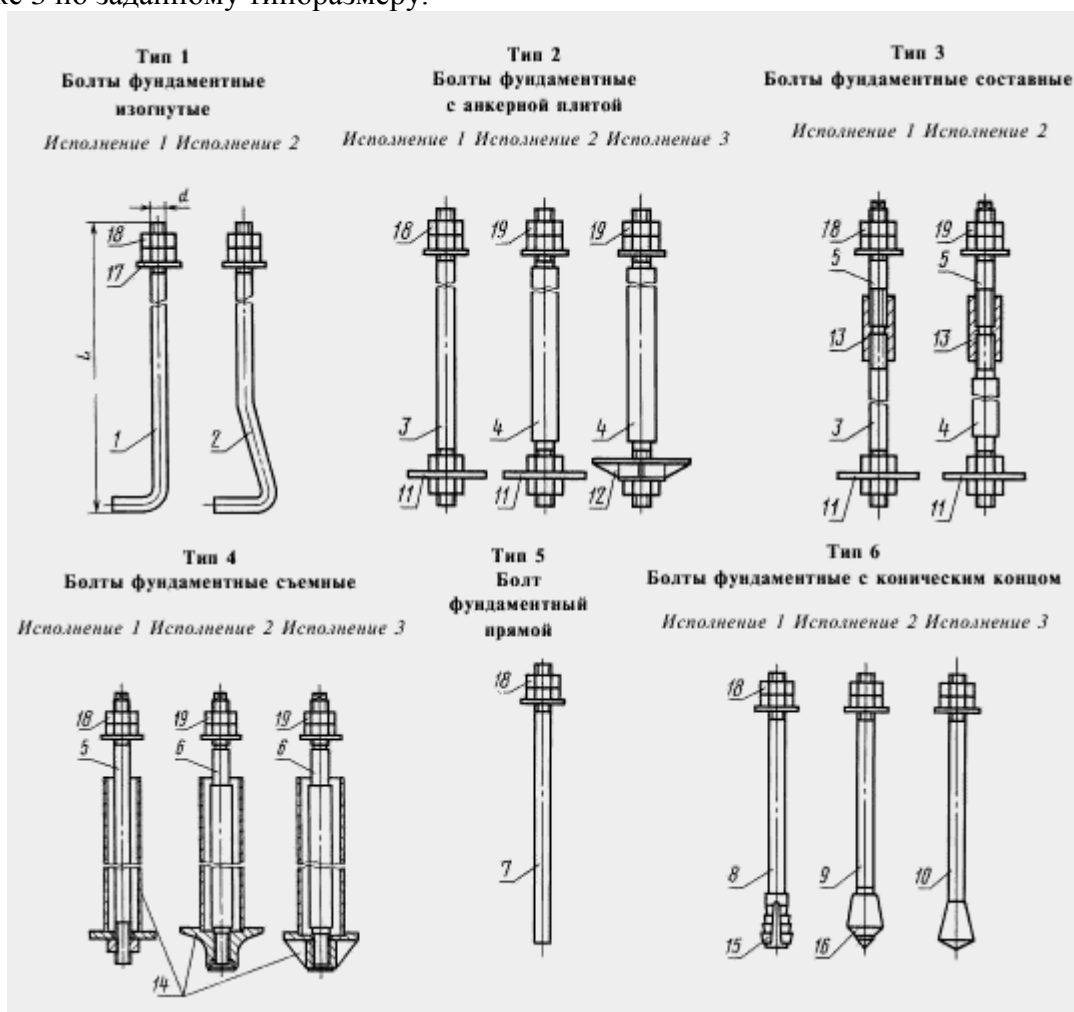
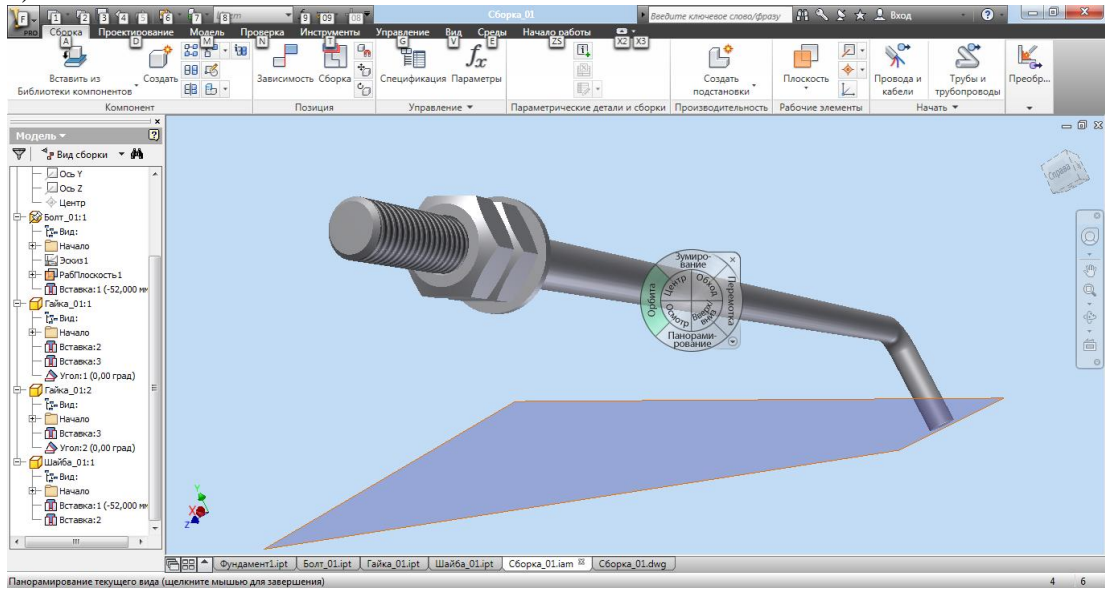


Рисунок 3 – Пример задания к контрольной работе №2.

Образец выполнения контрольной работы №2.

а)



б)

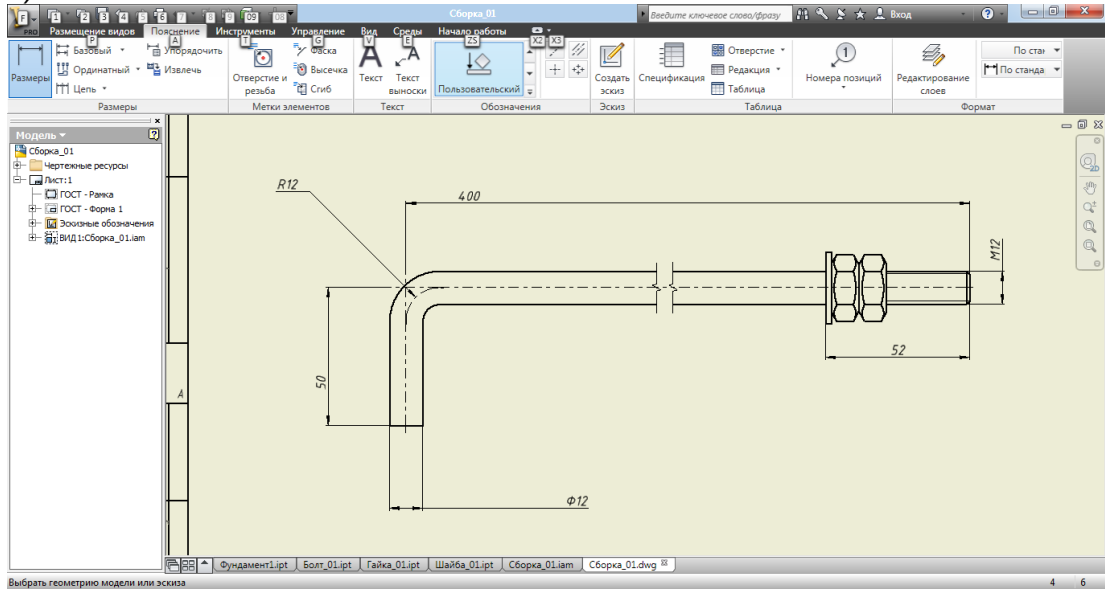


Рисунок 4 – Пример выполнения задания по контрольной работе №2:

а)- трехмерная модель , б)- ассоциативный чертеж

3.2. Вопросы к зачету

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ОПК-3:

1. Создание нового файла чертежа и его сохранение.
2. Начертание сплошной основной и тонкой линии определенной длины.
3. Выполнение штрих-пунктирной линии.
4. Выполнение дуг и окружностей.
5. Выполнение прямоугольников.
6. Выполнение эллипсов.
7. Выполнение сплайнов.
8. Выполнение сопряжений.
9. Выполнение фасок.
10. Выполнение фасок и сопряжений.
11. Выполнение многоугольников.

б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-2:

12. Постановка размеров (линейных, угловых, диаметра).
13. Написание текста.
14. Копирование объектов.
15. Перенос объектов.
16. Поворот объектов.
17. Команда «Обрезать».
18. Изменение масштаба объекта
19. Удаление линии полностью и части линии.
20. Команда «Зеркальное отражение».

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

21. Постановка размеров (линейных, угловых, диаметра).
22. Написание текста.
23. Копирование объектов.
24. Перенос объектов.
25. Поворот объектов.
26. Команда «Обрезать».
27. Изменение масштаба объекта
28. Удаление линии полностью и части линии.
29. Команда «Зеркальное отражение».

г) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-14:

30. Области применения компьютерной графики.
31. Чертежно-графическая система Autodesk Inventor
32. Чертежно - графические системы AUTOCAD, Autodesk Inventor Преимущества и недостатки.
33. Растровая и векторная графика. Понятие и назначение.
34. Форматы графических файлов.
35. Основные атрибуты графических документов.
36. Выбор и установка основных параметров для выполнения графической документации в редакторе Autodesk Inventor.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета, студент получает три 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.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении практических занятий использовать наглядные пособия и раздаточные материалы. К ним можно отнести:

- образцы чертежей;
- образцы деталей и сборочных единиц;
- государственные стандарты.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПП

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2014. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.