

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 12.09.2021 19:24:34
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

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ОБЪЕКТОВ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленности программы бакалавриата

"Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств"

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Факультет **Механический**

Кафедра **Оптимизации химической и биотехнологической аппаратуры**

Санкт-Петербург

2016

ФТД.В.05

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчики		Абиев Р.Ш.

Рабочая программа дисциплины «Визуализация объектов машиностроения» обсуждена на заседании кафедры оптимизации химической и биотехнологической аппаратуры протокол от «__» _____ 2016 № __
Заведующий кафедрой

Р.Ш. Абиев

Одобрено учебно-методической комиссией механического факультета протокол от «__» _____ 2016 № __

Председатель

А.Н. Луцко

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Технологические машины и оборудование»		Доцент А.Н. Луцко
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	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Объем дисциплины	5
4. Содержание дисциплины	6
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	6
4.2. Занятия семинарского типа.....	6
4.2.1. Семинары, практические занятия	6
4.3. Самостоятельная работа обучающихся	7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	8
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	8
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	9
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	9
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	9
10.1. Информационные технологии	9
10.2. Программное обеспечение	9
10.3. Информационные справочные системы	10
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	10
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	10
Приложение № 1.....	11
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Визуализация объектов машиностроения»	11

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
ОПК-2	Владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером	<p>Знать: базовый интерфейс, составные части, меню, панели инструментов, взаимодействие с AutoDeskInventor;</p> <p>Уметь: создавать эскизы, строить твердые тела по сечениям, перемещать виды на чертеже, изменять масштаб видов, использовать дерево конструирования;</p> <p>Владеть: базовыми операциями создания чертежей при помощи программного комплекса AutoDeskInventor</p>
ПК-5	Способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	<p>Знать: интерфейс, составные части, меню, панели инструментов, взаимодействие с AutoDeskInventor;</p> <p>Уметь: строить твердые тела по сечениям, строить тела по сечениям с осевой линией, строить тела по сечениям с неплоским профилем, проектировать детали из листового материала, конструировать детали из твердого тела и преобразовывать их в детали из листового материала, строить сборочные чертежи;</p> <p>Владеть: программным комплексом AutoDeskInventor</p>
ПК-6	Способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим	<p>Знать: интерфейс, составные части, меню, панели инструментов, взаимодействие с AutoDeskInventor, основы проектирования деталей;</p> <p>Уметь: строить сборочные чертежи, выполнять массивы в сборке,</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	нормативным документам	составлять спецификации преобразовывать поверхности, строить детали на основе поверхностей параметризировать детали Владеть: программным комплексом AutoDeskInventor

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам (ФТД.В.05) и изучается на 2 курсе.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Основы трехмерного проектирования элементов техники», «Системы компьютерного конструирования».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Визуализация объектов машиностроения» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе 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.	12
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	Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия		
1.	Основы и интерфейс пользователя		1	10	ОПК-2, ПК-5, ПК-6,
2.	Построение твердых тел сложной конфигурации		2	12	
3.	Формирование чертежа		2	12	
4.	Создание деталей из листового материала		1	12	
5.	Создание сборок		2	14	
6.	Создание поверхностей и деталей на их основе		2	16	
7.	Создание различных конфигураций деталей		2	16	

4.2. Занятия семинарского типа.

4.2.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Основы и интерфейс пользователя</u> Создание документов различных типов; изучение интерфейса панели инструментов; изменение пользовательских настроек панели инструментов, дополнительные возможности	1	Работа на компьютере
2	<u>Построение твердых тел сложной конфигурации</u> Построение моделей твердых тел при помощи различных инструментов Autodesk Inventor; редактирование тел	2	Работа на компьютере
3	<u>Формирование чертежа</u> Построение чертежей на основании модели, простановка размеров, выполнение сечений и разрезов, настройка видов	2	Работа на компьютере
4	<u>Создание деталей из листового материала</u> Модели оболочек, создание листовых изделий при помощи различных инструментов Autodesk Inventor	1	Работа на компьютере

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
5	<u>Создание сборок</u> Создание документа; добавление деталей, выбор привязок, массивы в сборках, стандартные изделия в сборках, спецификация сборки	2	Работа на компьютере
6	<u>Создание поверхностей и деталей на их основе</u> Методы построения поверхностей, примеры применения поверхностей	2	Работа на компьютере
7	<u>Создание различных конфигураций деталей</u> Механизмы параметризации Autodesk Inventor, параметризация простых изделий, пример реальной параметрической задачи	2	Работа на компьютере

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	<u>Основы и интерфейс пользователя</u> Создание документов различных типов; изучение интерфейса панели инструментов; изменение пользовательских настроек панели инструментов, дополнительные возможности	10	-
2	<u>Построение твердых тел сложной конфигурации</u> Построение моделей твердых тел при помощи различных инструментов Autodesk Inventor; редактирование тел	12	Контрольная работа
3	<u>Формирование чертежа</u> Построение чертежей на основании модели, простановка размеров, выполнение сечений и разрезов, настройка видов	12	-
4	<u>Создание деталей из листового материала</u> Модели оболочек, создание листовых изделий при помощи различных инструментов Autodesk Inventor	12	Контрольная работа
5	<u>Создание сборок</u> Создание документа; добавление деталей, выбор привязок, массивы в сборках, стандартные изделия в сборках, спецификация сборки	14	-
6	<u>Создание поверхностей и деталей на их основе</u> Методы построения поверхностей, примеры применения поверхностей	16	-
7	<u>Создание различных конфигураций деталей</u> Механизмы параметризации Autodesk Inventor, параметризация простых изделий, пример реальной параметрической задачи	16	-

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.technolog.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 вопросами (заданиями) двух видов: теоретический вопрос (для проверки знаний) и комплексная задача (для проверки умений и навыков).

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

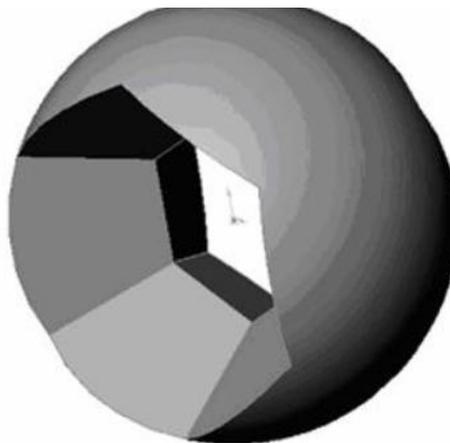
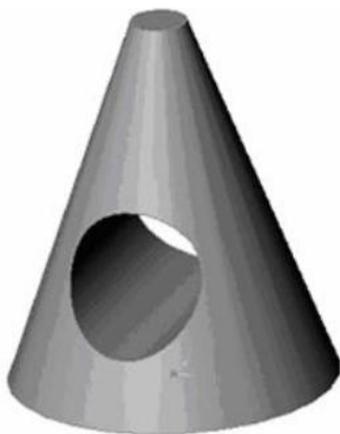
Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант №1

Вопрос №1. Система привязок.

Вопрос №2. Проведение прочностного расчета. Анализ результатов расчета.

Вопрос №3. Построить твердотельные детали, представленные на рисунке, с произвольными размерами.



Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

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

а) основная литература:

1. Соколова, Т.Ю. AutoCAD для студента / Т.Ю. Соколова – СПб.: Питер, 2008. – 330 с.

2. Норенков, И.П. Автоматизированные информационные системы / И.П. Норенков. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 342с.
3. Берлинер, Э.М. САПР в машиностроении / Э.М. Берлинер, О.В.Таратынов. – М.: Форум, 2010. – 447 с.

б) дополнительная литература:

1. Левковец Л.Б., Autodesk Inventor. Базовый курс на примерах / Л.Б. Левковец – СПб.: БХВ-Петербург. – 2008.– 380с.
2. Гузненков В.Н., Autodesk Inventor в курсе инженерной графики / В.Н. Гузненков – М.: Горячая линия–Телеком. – 2009. – 143с.

в) вспомогательная литература:

1. Пузанов А. В. Инженерный анализ в Autodesk Simulation Multiphysics. Методическое руководство/Пузанов А.В. – 2012.– 912с.

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

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

Электронно-библиотечная система СПбГТИ(ТУ) <https://technolog.bibliotech.ru>
уроки по Autodesk Inventor <https://autocad-lessons.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Визуализация объектов машиностроения» 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.

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:

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

10.2. Программное обеспечение.

Microsoft Office (Microsoft Word);

Autodesk Inventor.

10.3. Информационные справочные системы.

Широкое использование студентами и преподавателями поисковых систем Google.com, Yandex.ru.

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

Помещения для проведения лекционных и семинарских занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, включающими в себя настенный экран с дистанционным управлением и мультимедийный проектор, персональными компьютерами с необходимым программным обеспечением.

Помещения для самостоятельной работы студентов оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к локальным сетям и интернету.

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 «Визуализация объектов машиностроения»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ОПК-2	Владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером	промежуточный
ПК-5	Способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	промежуточный
ПК-6	Способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	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 базовый интерфейс, составные части, меню, панели инструментов, взаимодействие с AutoDeskInventor; Умеет создавать эскизы, использовать дополнительные возможности построения эскизов, Использовать команды отрисовки массивов; Владеет базовыми операциями создания чертежей при помощи программного комплекса AutoDeskInventor	Правильные ответы на вопросы №1-4 к зачету	ОПК-2 ПК-5
Освоение раздела №2	Знает интерфейс, составные части, меню, панели инструментов, взаимодействие с AutoDeskInventor; Уметь: строить твердые тела по сечениям, строить тела по сечениям с осевой линией, строить тела по сечениям с неплоским профилем. Владеет программным комплексом AutoDeskInventor	Правильные ответы на вопросы №5-7 к зачету	ОПК-2 ПК-5
Освоение раздела № 3	Знает интерфейс, составные части, меню, панели инструментов, взаимодействие с AutoDeskInventor, основы проектирования деталей; Умеет перемещать виды на чертеже, изменять масштаб видов, использовать дерево конструирования, создавать вспомогательные виды; Владеет программным комплексом AutoDeskInventor	Правильные ответы на вопросы №8-10 к зачету	ОПК-2 ПК-5
Освоение раздела № 4	Знает интерфейс, составные части, меню, панели инструментов, взаимодействие с AutoDeskInventor, основы проектирования деталей; Умеет проектировать детали из листового материала, конструировать детали из твердого тела и преобразовывать их в детали из листового материала; Владеет: программным комплексом AutoDeskInventor	Правильные ответы на вопросы №11-12 к зачету	ОПК-2 ПК-5
Освоение раздела № 5	Знает интерфейс, составные части, меню, панели инструментов, взаимодействие с AutoDeskInventor, основы проектирования деталей; Умеет строить сборочные чертежи, выполнять массивы в сборке,	Правильные ответы на вопросы №13-15 к зачету	ОПК-2 ПК-5 ПК-6

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	составлять спецификации Владеет программным комплексом AutoDeskInventor		
Освоение раздела № 6	Знает способы построения поверхностей, взаимодействие с AutoDeskInventor, основы проектирования деталей; Умеет преобразовывать поверхности, строить детали на основе поверхностей. Владеет: программным комплексом AutoDeskInventor	Правильные ответы на вопросы №16-18 к зачету	ОПК-2 ПК-5 ПК-6
Освоение раздела № 7	Знает интерфейс, составные части, меню, панели инструментов, взаимодействие с AutoDeskInventor Умеет параметризировать детали Владеет программным комплексом AutoDeskInventor	Правильные ответы на вопросы №19-21 к зачету	ОПК-2 ПК-5 ПК-6

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

3.1 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля

а) Контрольная работа №1. Оценка знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенциям ОПК-2, ПК-6

Пример варианта контрольной работы №1

Вариант №1

Выполнить графическую работу по изображению эскиза и нанесению размеров на формате А4.

При выполнении чертежа рекомендуется использовать команды: «Рисовать», «Отрезок», «Круг», «Размеры», «Формат» «Типы линий», «Редактировать» «Массив», «Вставить», «Блок».

The drawing shows a circular part with a diamond-shaped hole in the center. The diamond has a width of $\varnothing 48$ and a height of $\varnothing 74$. There are four small holes around the perimeter, each with a diameter of $5 \text{ отв. } \varnothing 8$. The outer radius of the part is $R8$ and the inner radius of the diamond hole is $R9$.

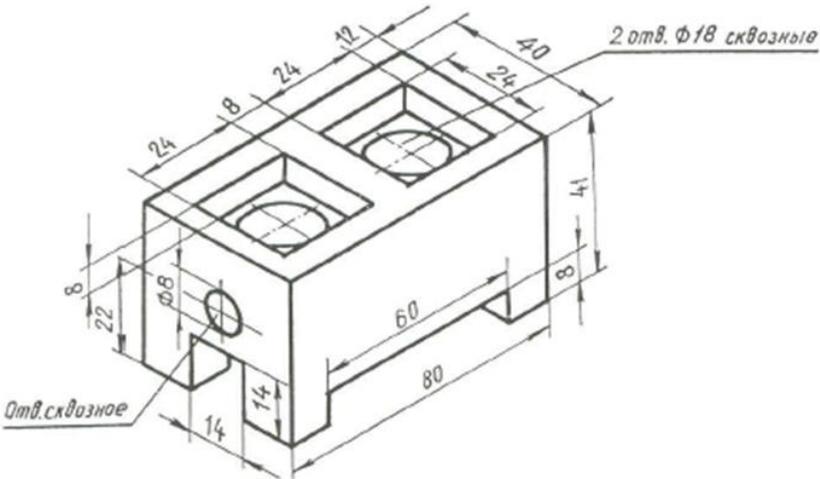
б) Контрольная работа №2. Оценка знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенциям ОПК-2, ПК-5

Пример варианта контрольной работы №2

Вариант №1

По заданной геометрической модели начертить три её проекции и нанести размеры. При необходимости выполнить местные разрезы.

Наибольшее внимание следует уделить выбору плоскости построения исходного эскиза для вытягивания.



The image shows a 3D isometric drawing of a mechanical part. The part is a rectangular block with a total length of 80, a total width of 40, and a total height of 14. It features a central rectangular slot with a width of 24 and a depth of 12. On the left side, there is a circular hole with a diameter of 10.8 and a depth of 22. On the right side, there is a rectangular cutout with a width of 8 and a depth of 60. The drawing includes dimension lines and labels: '2 отв. ф18 сквозные' (2 holes, φ18 through) and 'Отв. сквозное' (Through hole).

3.2 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

а) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенциями ОПК-2, ПК-5:

1. Создание новых документов в AutoDeskInventor.
2. Система привязок.
3. Этапы выполнения эскиза.
4. Редактирование эскиза. Простановка размеров.

б) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенциями ОПК-2, ПК-5:

5. Этапы построения трехмерных деталей
6. Основные инструменты для создания трехмерных моделей деталей
7. Изменение ориентацию вида деталей.

в) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенциями ОПК-2, ПК-5:

8. Дерево конструирования. Примеры использования.
9. Создание вспомогательных видов.
10. Масштаб вида. Изменения параметров вида.

г) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенциями ОПК-2, ПК-5:

11. Конструирование деталей. Листовые детали.
12. Твердотельные детали. Преобразование твердотельных деталей в листовые.

д) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенциями ОПК-2, ПК-5, ПК-6:

13. Сборочные чертежи. Особенности построения.
14. Сопряжения. Виды сопряжений.
15. Массивы в сборках. Методики и особенности построения.

е) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенциями ОПК-2, ПК-5, ПК-6:

16. Поверхности, преобразование поверхностей.
17. Построение деталей на основе поверхностей.
18. Отличия твердотельных деталей от деталей, построенных на основании поверхностей.

ж) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенциями ОПК-2, ПК-5, ПК-6:

19. Конфигурирование деталей в AutoDeskInventor. Назначения и способы.
20. Параметризация вручную.
21. Параметризация при помощи таблицы.

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 СПП

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