

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 12.09.2021 19:18:57  
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

### **Рабочая программа дисциплины**

## **ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ОБЪЕКТОВ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Направление подготовки

**15.03.02 Технологические машины и оборудование**

Направленность программы бакалавриата

**" Проектирование, эксплуатация и диагностика  
технологических машин и оборудования "**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Факультет **Механический**

Кафедра **Оптимизации химической и биотехнологической аппаратуры**

Санкт-Петербург

2016

ФТД.В.05

## 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: \_\_\_\_\_

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером	<p><b>Знать:</b>                      базовый интерфейс, составные части, меню, панели инструментов, взаимодействие с AutoDesk Inventor;</p> <p><b>Уметь:</b>                      создавать эскизы, строить твердые тела по сечениям, перемещать виды на чертеже, изменять масштаб видов, использовать дерево конструирования;</p> <p><b>Владеть:</b>                      базовыми операциями создания чертежей при помощи программного комплекса AutoDesk Inventor</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><b>Знать:</b>                      интерфейс, составные части, меню, панели инструментов, взаимодействие с AutoDesk Inventor;</p> <p><b>Уметь:</b>                      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><b>Владеть:</b>                      программным комплексом</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><b>Знать:</b>                      интерфейс, составные части, меню, панели инструментов, взаимодействие с AutoDesk Inventor, основы проектирования деталей;</p> <p><b>Уметь:</b>                      строить сборочные чертежи, <u>выполнять массивы в сборке.</u></p>

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

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам (ФТД.В.05) и изучается на 2 курсе в 3 и 4 семестре.

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
	Очная форма обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	3/108
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>54</b>
занятия лекционного типа	
занятия семинарского типа, в т.ч.	54
семинары, практические занятия	54
лабораторные работы	
курсовое проектирование (КР или КП)	
КСР	
другие виды контактной работы	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>54</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП, зачет, экзамен)	зачет

#### 4. Содержание дисциплины.

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	с3 К  о п а з м § П  00	Занятия семинарского типа, академ. часы	И н н о ft SS ^ ® i A tr* S « и и и и о о о и
			11 S M O) к W И И 6 S SS та и S 3 & <u K O	и и
1.	Основы и интерфейс пользователя		6	6
2.	Построение твердых тел сложной конфигурации		8	8
3.	Формирование чертежа		8	8
4.	Создание деталей из листового материала		6	6
5.	Создание сборок		10	10
6.	Создание поверхностей и деталей на их основе		10	10
7.	Создание различных конфигураций деталей		6	6

Н  
М  
(U  
P  
K  
S  
O  
S  
S  
O)

ОПК-2,  
ПК-5,  
ПК-6,

##### 4.2. Занятия семинарского типа.

###### 4.2.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
1	Основы и интерфейс пользователя Создание документов различных типов; изучение интерфейса панели инструментов; изменение пользовательских настроек панели инструментов, дополнительные возможности	6	Слайд-презентация
2	Построение твердых тел сложной конфигурации Построение моделей твердых тел при помощи различных инструментов Autodesk Inventor; редактирование тел	8	Слайд-презентация
3	Формирование чертежа Построение чертежей на основании модели, простановка размеров, выполнение сечений и разрезов, настройка видов	8	Слайд-презентация. Решение групповой
4	Создание деталей из листового материала Модели оболочек, создание листовых изделий при помощи различных инструментов Autodesk Inventor	6	Слайд-презентация. Решение групповой

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
5	Создание сборок Создание документа; добавление деталей, выбор привязок, массивы в сборках, стандартные изделия в сборках, спецификация сборки	10	Семинар-беседа с разбором конкретных ситуаций.
6	Создание поверхностей и деталей на их основе Методы построения поверхностей, примеры применения поверхностей	10	Слайд-презентация
7	Создание различных конфигураций деталей Механизмы параметризации Autodesk Inventor, параметризация простых изделий, пример реальной параметрической задачи	6	Слайд-презентация

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Основы и интерфейс пользователя Создание документов различных типов; изучение интерфейса панели инструментов; изменение пользовательских настроек панели инструментов, дополнительные возможности	6	Устный опрос
2	Построение твердых тел сложной конфигурации Построение моделей твердых тел при помощи различных инструментов Autodesk Inventor; редактирование тел	8	
3	Формирование чертежа Построение чертежей на основании модели, простановка размеров, выполнение сечений и разрезов, настройка видов	8	Устный опрос
4	Создание деталей из листового материала Модели оболочек, создание листовых изделий при помощи различных инструментов Autodesk Inventor	6	
5	Создание сборок Создание документа; добавление деталей, выбор привязок, массивы в сборках, стандартные изделия в сборках, спецификация сборки	10	
6	Создание поверхностей и деталей на их основе Методы построения поверхностей, примеры применения поверхностей	10	Устный опрос
7	Создание различных конфигураций деталей Механизмы параметризации Autodesk Inventor, параметризация простых изделий, пример реальной параметрической задачи	6	

## **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 зачетов в 3 и 4 семестрах.

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.

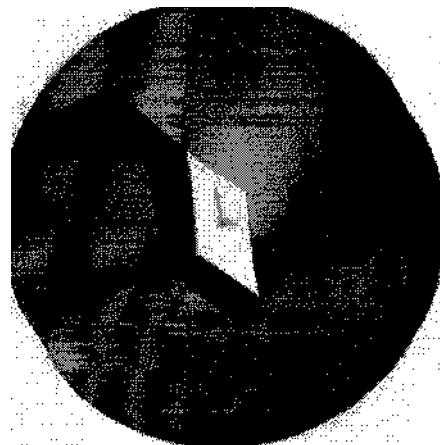
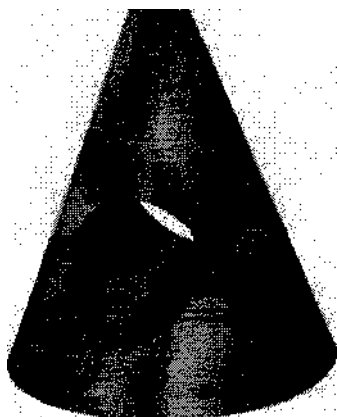
Пример варианта вопросов на зачете:

### **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:**

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

<12. Норенков, И.П. Автоматизированные информационные системы / И.П. Норенков. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. - 342 с.

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.: з,х 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 АВ. - 2012. - 912с.

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

учебный план, РПД и учебно-методические

<http://media.technolog.edu.ru>

материалы:

Электронно-библиотечная система СПбГТИ(ТУ) <https://technolog.bibliotech.ru>

Зфоки 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 УКВД. 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.

### **И. 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.**

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Формулировка</b>	<b>Этап формирования</b>
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

**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 AutoDesk Inventor; Умеет создавать эскизы, использовать дополнительные возможности построения эскизов. Использовать команды отрисовки массивов; Владеет базовыми операциями создания чертежей при помощи программного комплекса AutoDesk Inventor	Правильные ответы на вопросы №1-4 зачету	ОПК-2 ПК-5
Освоение раздела №2	Знает интерфейс, составные части, меню, панели инструментов, взаимодействие с AutoDesk Inventor; Уметь; строить твердые тела по сечениям, строить тела по сечениям с осевой линией, строить тела по сечениям с неплоским профилем.	Правильные ответы на вопросы №5-7 зачету	ОПК-2 ПК-5
Освоение раздела №3	Знает интерфейс, составные части, меню, панели инструментов, взаимодействие с AutoDesk Inventor, основы проектирования деталей; Умеет перемещать виды на чертеже, изменять масштаб видов, использовать дерево конструирования, создавать вспомогательные виды;	Правильные ответы на вопросы №8-10 зачету	ОПК-2 ПК-5
Освоение раздела №4	Знает интерфейс, составные части, меню, панели инструментов, взаимодействие с AutoDesk Inventor, основы проектирования деталей; Умеет проектировать детали из листового материала, конструировать детали из твердого тела и преобразовывать их в детали из листового материала; Владеет: программным	Правильные ответы на вопросы №11-12 зачету	ОПК-2 ПК-5
Освоение раздела №5	Знает интерфейс, составные части, меню, панели инструментов, взаимодействие с AutoDesk Inventor, основы проектирования деталей; Умеет строить сборочные чертежи,	Правильные ответы на вопросы №13-15 зачету	ОПК-2 ПК-5 ПК-6

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	составлять спецификации Владеет программным комплексом AutoDesk Inventor		
Освоение раздела №6	Знает способы построения поверхностей, взаимодействие с AutoDesk Inventor, основы проектирования деталей; Умеет преобразовывать поверхности, строить детали на основе поверхностей. Владеет: программным комплексом	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 AutoDesk Inventor Умеет параметризировать детали Владеет программным комплексом	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. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

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

1. Создание новых документов в AutoDesk Inventor.
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 AutoDesk Inventor. 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 СПб

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