

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 19.12.2024 15:35:26
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
« ____ » _____ 2024 г.

Рабочая программа дисциплины
ТРЕХМЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНИКИ

Направление подготовки

16.03.01 Техническая физика

Направленность программы бакалавриата

«Цифровая физика материалов»

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Факультет **механический**

Кафедра **оборудования и робототехники переработки пластмасс**

Санкт-Петербург

2024

Б1.О.26

Содержание

1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3	Объем дисциплины	5
4	Содержание дисциплины	5
4.1	Разделы дисциплины и виды занятий	5
4.2	Занятия лекционного типа	6
4.3	Занятия семинарского типа	7
4.3.1	Семинары и практические занятия	7
4.4	Самостоятельная работа обучающихся	8
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.	9
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	9
7	Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины	10
8	Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины	10
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.	11
10	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	12
10.1	Информационные технологии	12
10.2	Программное обеспечение	12
10.3	Информационные справочные системы	12
11	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
12	Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	12
	Приложение № 1	14

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

Для 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)
ОПК-2 Способен применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ход профессиональной деятельности	ОПК-2.3 Умеет моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, способен проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Знать: назначение и особенности работы САД-систем при создании дизайна изделия и рабочей документации для оснастки (ЗН-1); Знать: основные принципы разработки технологичного изделия; о связи разработанного изделия с дальнейшим проектированием формующей оснастки (ЗН-2); Уметь: применять специализированные программные комплексы автоматизации математических и инженерно-технических расчетов при проектировании изделия и оснастки (У-1).
	ОПК-2.4 Способен принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Знать: порядок и специфику использования САД/САМ/САЕ-систем при прохождении полного цикла проектирования изделия по стадиям: от дизайна изделия, разработки и изготовления оснастки с применением станков с ЧПУ, до выбора рационального технологического режима производства изделия (ЗН-3); Уметь: проектировать изделия и предварительно продумывать формующую оснастку; правильно сделать основные расчёты изделия; использовать компьютерные программы для тестирования разработанного изделия (У-2).

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата (Б1.О.26) и изучается на 2 курсе в 4 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на дисциплины «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Математика», «Инженерная графика», «Введение в информационные технологии». Полученные в процессе изучения дисциплины «Трёхмерное проектирование элементов техники» знания, умения и навыки могут быть использованы при подготовке, выполнении и защите выпускной квалификационной работы и при решении научно-исследовательских, проектно-конструкторских, производственно-технологических, организационно-управленческих задач в будущей профессиональной деятельности.

3 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	2/72
Контактная работа с преподавателем:	54
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	36
семинары, практические занятия	36
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	-
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	18
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Зачет

4 Содержание дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, акад. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Введение. CAD система SolidWorks.	2	-	-	-	ОПК-2
2.	Основные принципы построения трехмерной модели объекта.	1	1	-	2	ОПК-2
3.	Методы разбиения сложного физического тела на конечное число элементарных пространственных тел.	1	1	-	2	ОПК-2
4.	Построение эскиза.	2	6	-	2	ОПК-2

5.	Базовые инструменты построения трехмерного тела.	2	6	-	2	ОПК-2
6.	Вспомогательные инструменты построения трехмерного тела.	2	6	-	2	ОПК-2
7.	Построение сборок из конечного числа трехмерных объектов.	4	8	-	4	ОПК-2
8.	Построение чертежей из трехмерных моделей объектов.	4	8	-	4	ОПК-2

4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Введение. CAD система SolidWorks. Применение CAD систем в современном проектировании. Система понятий связанных с трехмерным проектированием. Возможности современных систем и интегрированных пакетов. Графический интерфейс CAD системы SolidWorks.	2	Слайд презентация
2	Основные принципы построения трехмерной модели объекта. Расширенное рассмотрение понятий «эскиз» и «определение». Последовательность построения трехмерной модели объекта. Использование базовых и вспомогательных плоскостей, а так же поверхностей тела, для создания эскиза. Нарачивание и отсечение трехмерной модели.	1	Слайд презентация
3	Методы разбиения сложного физического тела на конечное число элементарных пространственных тел. Понятия «тело вращения» и «многогранник». Анализ геометрии физического объекта. Подбор наиболее подходящего элементарного пространственного тела взамен части физического объекта.	1	Слайд, презентация
4	Построение эскиза. Инструменты для построения плоского эскиза: «Линия», «Прямоугольник», «Окружность», «Дуга», «Многоугольник», «Текст». Взаимосвязи в эскизе. Указание размеров элементов. Взаимосвязи в эскизе.	2	Слайд, презентация

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
5	Базовые инструменты построения трехмерного тела. Инструменты: «Вытянутая бобышка», «Повернутая бобышка», «Вытянутый вырез», «Повернутый вырез», «Бобышка/основание по траектории», «Вырез по траектории», «Бобышка/основание по сечениям», «Вырез по сечениям». Построение трехмерного объекта из эскиза. Указание размеров элементов. Работа с различными областями эскиза.	2	Слайд, презентация
6	Вспомогательные инструменты построения трехмерного тела. Инструменты: «Скругления», «Фаски», «Купол», «Оболочка», «Симметричное отображение», «Массив элементов». Модифицирование трехмерного объекта.	2	Слайд, презентация
7	Построение сборок из конечного числа трехмерных объектов. Импорт трехмерных объектов в трехмерную сборку. Размещение объектов в сборке. Взаимосвязи объектов в сборке. Создание подвижных частей сборки. Модифицирование трехмерных объектов в сборке. Вычитание и сложение геометрии различных объектов.	4	Слайд, презентация
8	Построение чертежей из трехмерных моделей объектов. Выбор шаблонов оформления чертежа. Импорт геометрии трехмерного объекта на плоский чертеж. Масштабирование видов. Создание разрезов и местных видов. Модифицирование чертежей. Простановка размеров, допусков, посадок, шероховатостей, позиций. Заполнение основной надписи чертежа.	4	Слайд, презентация

4.3 Занятия семинарского типа

4.3.1 Семинары и практические занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
2,3	Основные принципы построения трехмерной модели объекта. Методы разбиения сложного физического тела на конечное число элементарных пространственных тел. Подбор элементарных геометрических тел, заменяющих части сложного физического тела. Выбор плоскостей и поверхностей для построения эскизов этих элементарных геометрических тел.	2	групповая дискуссия
4	Построение эскиза. Работа с инструментами эскизирования, Создание набора эскизов для построения трехмерного объекта.	6	групповая дискуссия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
5	Базовые инструменты построения трехмерного тела. Работа с базовыми инструментами построения трехмерного объекта. Создание трехмерной модели сложного физического объекта.	6	групповая дискуссия
6	Вспомогательные инструменты построения трехмерного тела. Работа со вспомогательными инструментами построения трехмерного объекта. Модифицирование ранее созданной трехмерной модели сложного физического объекта.	6	групповая дискуссия
7	Построение сборок из конечного числа трехмерных объектов. Построение набора трехмерных объектов. Создание трехмерной сборки этих объектов. Назначение взаимосвязей между объектами. Создание подвижных частей сборки.	8	групповая дискуссия
8	Построение чертежей из трехмерных моделей объектов. Построение сборочных чертежей и чертежей деталей на основе трехмерных моделей.	8	групповая дискуссия

4.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
2.	Основные принципы построения трехмерной модели объекта. Закрепление знаний, полученных на занятиях.	2	Разбор конкретных ситуаций, компьютерные симуляции
3.	Методы разбиения сложного физического тела на конечное число элементарных пространственных тел. Подбор нескольких вариантов замены частей сложного физического объекта.	2	Разбор конкретных ситуаций, компьютерные симуляции
4.	Построение эскиза. Использование инструментов: «Массив», «Зеркальное отображение», «Скругления», «Фаски», «Эскиз вдоль линии пересечения тел»	2	Разбор конкретных ситуаций, компьютерные симуляции

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
5.	Базовые инструменты построения трехмерного тела. Использование инструментов: «Бобышка основание на границе», «Вырез на границе». Построение нескольких элементарных трехмерных объектов на основе одного эскиза.	2	Разбор конкретных ситуаций, компьютерные симуляции
6.	Вспомогательные инструменты построения трехмерного тела. Использование инструментов: «Перенос», «Свободная форма», «Ось», «Точка», «Ребро», «Крепежная бобышка». Нанесение текстуры на поверхности трехмерного объекта.	2	Разбор конкретных ситуаций, компьютерные симуляции
7.	Построение сборок из конечного числа трехмерных объектов. Применение массивов в сборках. Назначение параметрических взаимосвязей между объектами. Создание взаимосвязей, эмитирующих механические сопряжения (редуктор, винт-гайка, шестерня-рейка).	4	Разбор конкретных ситуаций, компьютерные симуляции
8.	Построение чертежей из трехмерных моделей объектов. Управление штриховкой на разрезах деталей. Создание дополнительных видов после окончания импорта геометрии. Создание ломанного разреза. Экспортирование созданных чертежей в другие CAD системы.	4	Разбор конкретных ситуаций, компьютерные симуляции

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.spbti.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 комплектуются вопросами (заданиями).

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

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1

1. Условия для построения эскиза. Назначения эскиза. Применение эскиза.
2. Создание местных видов на чертеже. Модифицирование геометрии видов.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1.

7 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

1. Казмер, Д.О. Разработка и конструирование литьевых форм/ Д.О. Казмер – СПб: Профессия, 2011. – 464 с. - **ISBN 978-5-91884-016-0**
2. Дударева, Н. Ю. SolidWorks 2011 на примерах / Н. Ю. Дударева, С. А. Загайко. - СПб. : БХВ-Петербург, 2012. - 496 с. - **ISBN 978-5-9775-0690-8**
3. Алямовский, А.А. SolidWorks Simulation. Как решать практические задачи/ А. А. Алямовский. - СПб. : БХВ-Петербург, 2012. - 442 с.- **ISBN 978-5-9775-0763-9**
4. Мэллой, Р.А. Конструирование пластмассовых изделий для литья под давлением / Р.А. Мэллой – СПб: Профессия, 2008. - 512с. - **ISBN 5-93913-081-X**
5. Уланов, В.Н. Основы моделирования трехмерных объектов в среде КОМПАС-3D [Текст] : методические указания к лабораторной работе / В. Н. Уланов, П. И. Комаров ; СПбГТИ(ТУ). Каф. систем автоматизир. проектирования и управления. - СПб. : 2007. - 27с.
6. Скворцов, А.В. Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств / А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе. - М. : Высш. шк., 2010. - 589 с. - **ISBN 978-5-06-005905-2**
7. SolidWorks. Компьютерное моделирование в инженерной практике / А. А. Алямовский, А. А. Собачкин, Е. В. Одинцов и др. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 799 с. - **ISBN 5-94157-558-0**

б) электронные издания

1. Хайдаров, Г.Г. Компьютерная графика: учебное пособие/ Г. Г. Хайдаров; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра инженерного проектирования. - СПб. : [б. и.], 2012. - 132 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 15.10.2024). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
2. Хайдаров, Г.Г. Алгоритмы компьютерной графики с примерами: учебное пособие/ Г. Г. Хайдаров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра инженерного проектирования. - СПб. : [б. и.], 2013. - 77 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 15.10.2024). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

8 Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

- учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <https://media.spbti.ru>
- Электронная библиотека СПбГТИ(ТУ) (на базе ЭБС «БиблиоТех»)

Принадлежность – собственная СПбГТИ(ТУ).

Договор на передачу права (простой неисключительной лицензии) на использования результата интеллектуальной деятельности ООО «БиблиоТех»

ГК№0372100046511000114_135922 от 30.08.2011

Адрес сайта – <http://bibl.lti-gti.ru/>

Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как www.yandex.ru, www.google.ru, www.rambler.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

С компьютеров института открыт доступ к:

www.elibrary.ru - eLIBRARY - научная электронная библиотека периодических изданий;

<http://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система издательства «Лань», коллекции «Химия» (книги издательств «Лань», «Бином», «НОТ»), «Нанотехнологии» (книги издательства «Бином. Лаборатория знаний»);

www.consultant.ru - КонсультантПлюс - база законодательных документов по РФ и Санкт-Петербургу;

www.scopus.com - База данных рефератов и цитирования Scopus издательства Elsevier;

<http://webofknowledge.com> - Универсальная реферативная база данных научных публикаций Web of Science компании Thomson Reuters;

<http://iopscience.iop.org/journals?type=archive>, <http://iopscience.iop.org/page/subjects> - Издательство IOP (Великобритания);

www.oxfordjournals.org - Архив научных журналов издательства Oxford University Press;

<http://www.sciencemag.org/> - Полнотекстовый доступ к журналу Science (The American Association for the Advancement of Science (AAAS));

<http://www.nature.com> - Доступ к журналу Nature (Nature Publishing Group);

<http://pubs.acs.org> - Доступ к коллекции журналов Core + издательства American Chemical Society;

<http://journals.cambridge.org> - Полнотекстовый доступ к коллекции журналов Cambridge University Press.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Трёхмерное проектирование элементов техники» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

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

СТП СПбГТИ 0180-2 КС УКДВ. Виды учебных занятий. Практические и семинарские 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 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;
- видеоматериалы компаний;
- применение программ – симуляторов.

10.2 Программное обеспечение

Для проведения занятий имеются персональные компьютеры с программным обеспечением:

- Операционная система Microsoft Windows 10 Professional;
- Microsoft Office Std, Академическая лицензия, сублицензионный договор №02(03)15 от 20.01.2015, с 20.01.2015 бессрочно;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security;
- Apache OpenOffice.org (Apache 2.0) / LibreOffice (GNU LGPL 3+, MPL2.0);
- PTC Mathcad (ГК №19 от 13.10.08 г. на предоставление академической лицензии на MathCAD University Department Perpetual-200 Floating).

10.3 Информационные справочные системы

1. <http://prometeus.nse.ru> – база ГПНТБ СО РАН.
2. <http://borovic.ru> - база патентов России.
3. <http://1.fips.ru/wps/portal/Register> - Федеральный институт промышленной собственности
4. <http://google.com/patent>- база патентов США.
5. <http://freepatentsonline.com>- база патентов США.
6. <http://patentmatie.com/welcome> - база патентов США.
7. http://patika.ru/Epasenet_patentnie_poisk.html - европейская база патентов.
8. <http://gost-load.ru>- база ГОСТов.
9. <http://worlddofaut.ru/index.php> - база ГОСТов.
10. <http://elibrary.ru> – Российская поисковая система научных публикаций.
11. <http://springer.com> – англоязычная поисковая система научных публикаций.
12. <http://dissforall.com> – база диссертаций.
13. <http://diss.rsl.ru> – база диссертаций.
14. <http://webbook.nist.gov/chemistry> - NIST Standard Reference Database.
15. <http://www.polymerbranch.com/> - Полимерные материалы. Изделия. Оборудование. Технологии.
16. <http://www.cad-cam-cae.ru> – Информационно-аналитический журнал.

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

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование: столы – 15 шт.; стулья - 29 шт.;
маркерная доска, демонстрационный экран, проектор, компьютер.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.

Основное оборудование: столы – 16 шт.; стулья - 33 шт.;
маркерная доска, телевизор, компьютеры с доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» – 8 шт.

Помещение для самостоятельной работы.

Основное оборудование: столы – 54 шт.; стулья - 54 шт.;
маркерная доска, проектор, демонстрационный экран;

компьютеры с доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» – 24 шт.

12 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный 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 г.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «ТРЕХМЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНИКИ»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ОПК-2	Способен применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ход профессиональной деятельности	промежуточный

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)
ОПК-2.3 Умеет моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, способен проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	<p>Знает назначение и особенности работы САД-систем при создании дизайна изделия и рабочей документации для оснастки (ЗН-1);</p> <p>Знает основные принципы разработки технологичного изделия; о связи разработанного изделия с дальнейшим проектированием формующей оснастки (ЗН-2);</p> <p>Умеет применять специализированные программные комплексы автоматизации математических и инженерно-технических расчетов при проектировании изделия и оснастки (У-1).</p>	<p>Ответы на вопрос №. 1-14.</p> <p>Выполнение индивидуального задания на ПК.</p>	<p>Знает основные понятия трехмерного моделирования, знает назначение и расположение органов управления в графической среде SolidWorks.</p> <p>Не способен самостоятельно разработать модель технологического изделия.</p>	<p>Знает основные понятия трехмерного моделирования, знает назначение и расположение органов управления в графической среде SolidWorks.</p> <p>Знает принципы построения трехмерной модели.</p> <p>Способен с помощью преподавателя изделия разработать модель изделия, спроектировать формующую оснастку.</p>	<p>Знает основные понятия трехмерного моделирования, знает назначение и расположение органов управления в графической среде SolidWorks.</p> <p>Умеет определять необходимый инструментарий для построения трехмерной модели.</p> <p>Умеет анализировать сложные физические тела с точки зрения геометрии.</p> <p>Умеет модифицировать трехмерный объект.</p>

<p>ОПК-2.4 Способен 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>	<p>Знает порядок и специфику использования CAD/CAM/CAE-систем при прохождении полного цикла проектирования изделия по стадиям: от дизайна изделия, разработки и изготовления оснастки с применением станков с ЧПУ, до выбора рационального технологического режима производства изделия (ЗН-3); Умеет проектировать изделия и предварительно продумать формующую оснастку; правильно сделать основные расчёты изделия; использовать компьютерные программы для тестирования разработанного изделия (У-2).</p>	<p>Ответы на вопрос №. 15-22. Выполнение индивидуального задания на ПК.</p>	<p>Знает принципы настройки и умеет использовать инструментарий. Умеет проставлять на плоском чертеже размеры, шероховатости, допуски, посадки, позиции. Не способен самостоятельно разработать полный цикл проектирования изделия по стадиям.</p>	<p>Знает принципы настройки и умеет использовать инструментарий. Умеет создавать дополнительные виды. Способен с помощью преподавателя разработать полный цикл проектирования изделия по стадиям. Умеет делать выбор в пользу наиболее оптимального метода построения модели объекта.</p>	<p>Умеет делать выбор в пользу наиболее оптимального метода построения модели объекта. Умеет назначать и редактировать ограничения и взаимосвязи между объектами эскиза. Умеет импортировать геометрию трехмерных объектов в плоский чертеж.. Умеет модифицировать полученные виды в соответствии с требованиями ГОСТ.</p>
--	---	---	--	---	--

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

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

3.1 Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ОПК-2:

1. Предпосылки для внедрения САПР в технологический процесс. Виды обеспечения САПР ТП.
2. Основные понятия трехмерного моделирования: «плоскость», «поверхность», «грань», «ребро», «эскиз», «определение», «тонкостенная модель».
3. Дерево построения и «лента» в графической системе SolidWorks.
4. Элементарные геометрические тела, принципы построения трехмерной модели.
5. Пересечение трехмерных моделей в графической системе SolidWorks. Принципы разбиения физического тела на элементарные геометрические составляющие.
6. Условия для построения эскиза. Назначения эскиза. Применение эскиза.
7. Основные инструменты для построения эскиза: «линия», «прямоугольник», «окружность», «дуга», «сплайн», «текст». Параметры их настройки.
8. Вспомогательные инструменты для построения эскиза: «Преобразование объектов», «Смещение объектов», «Зеркальное отображение», «Массив», «Скругления», «Фаски». Параметры их настройки.
9. «Вытянутая бобышка» и «Вытянутый вырез». Параметры их настройки. Применение.
10. «Повернута бобышка» и «Повернутый вырез». Параметры их настройки. Применение.
11. «Бобышка/основание по траектории» и «Вырез по траектории». Параметры их настройки. Применение.
12. «Бобышка/основание по сечениям» и «Вырез по сечениям». Параметры их настройки. Применение.
13. «Скругления», «Фаски», «Купол». Параметры их настройки. Применение.
14. «Зеркальное отображение», «Массив элементов», «Оболочка». Параметры их настройки. Применение.
15. Размещение объектов в трехмерной сборке. Назначение простых взаимосвязей и ограничений.
16. Размещение объектов в трехмерной сборке. Моделирование сложных механических взаимосвязей: редуктор, шестерня-рейка, винт-гайка.
17. Размещение объектов в трехмерной сборке. Моделирование сложных механических взаимосвязей: кулачковый механизм, шарнирное соединение.
18. Редактирование трехмерных объектов в сборке. Вычитание и сложение геометрии трехмерных объектов.
19. Импортирование геометрии трехмерных объектов на плоский чертеж. Масштабирование видов. Простановка размеров.
20. Создание прямых и ломанных разрезов на чертеже. Простановка шероховатостей.
21. Создание местных видов на чертеже. Модифицирование геометрии видов.
22. Расстановка позиций на чертеже. Управление параметрами штриховки.

3.2 Индивидуальное задание на ПК:

1. Основываясь на имеющихся физических объектах построить соответствующий им набор трехмерных моделей.

2. Из полученных моделей построить трехмерную сборку с имитацией сложной механической взаимосвязи.
3. Подготовить набор чертежей для сборки и отдельных объектов полученных в результате выполнения предыдущих заданий.

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

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

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

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