

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Галунин Сергей Александрович
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 25.05.2023 11:03:17
Уникальный программный ключ:
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП
«Проектирование и технология
микро- и наносистем»



СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

для подготовки бакалавров

по направлению

28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»

по профилю

«Проектирование и технология микро- и наносистем»

Санкт-Петербург

2022

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

доцент, к.т.н., доцент Теплякова А.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПМИГ
31.08.2020, протокол № 1

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией
ИФИО, 31.08.2020, протокол № 5

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ИФИО
Обеспечивающая кафедра	ПМИГ
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	4
Курс	1
Семестр	2
Виды занятий	
Лекции (академ. часов)	34
Практические занятия (академ. часов)	34
Иная контактная работа (академ. часов)	3
Все контактные часы (академ. часов)	71
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	73
Всего (академ. часов)	144
Вид промежуточной аттестации	
Дифф. зачет (курс)	1
Курсовая работа (курс)	1

2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

В дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» рассматриваются правила построения изображений на плоскости методом прямоугольного проецирования, аксонометрические изображения, виды изделий и основные виды конструкторской документации, необходимые для их изготовления; общие правила выполнения чертежей по стандартам ЕСКД; принципы выполнения отдельных видов графической и текстовой документации с помощью САД-систем; создание твердотельных моделей деталей и «сборок».

SUBJECT SUMMARY

«ENGINEERING AND COMPUTER GRAPHICS»

The subject matter dealt imaging rule on the plane by a rectangular projection, perspective view, the kinds of products and basic design documentation required for their manufacture; general rules for making drawings for ESKD; principles of implementation of certain types of graphics and text documents using of CAD-systems; creating solid models of parts and «assemblies».

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Цели и задачи дисциплины

1. Цели изучения дисциплины:

-приобретение знаний правил построения изображений на плоскости методом прямоугольного проецирования и аксонометрических изображений;

-формирование умений решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;

-овладение навыками выполнения чертежей на основе 3D-технологий.

2. Задачи изучения дисциплины:

-приобретение знаний стандартов, норм и правил для разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; правил построения изображений на плоскости методом прямоугольного проецирования и аксонометрических изображений;

-формирование умений и навыков выполнения базовых операции геометрических расчетов и анализа объектов.

3. Знания стандартов, норм и правил для разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

4. Умения решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

5. Овладение навыками выполнения чертежей на основе 3D-технологий.

3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе знаний, полученных при освоении школьной программы.

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Компоненты электронной техники»

2. «Прикладная механика»

3. «Твердотельная электроника»

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

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен достичь следующие результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции/ индикатора компетенции	Наименование компетенции/индикатора компетенции
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
<i>ОПК-1.1</i>	<i>Владеет математическим аппаратом для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов, использования в обучении и профессиональной деятельности</i>
ОПК-6	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил
<i>ОПК-6.1</i>	<i>Использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики наноматериалов</i>

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Содержание разделов дисциплины

4.1.1 Наименование тем и часы на все виды нагрузки

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лек, ач	Пр, ач	ИКР, ач	СР, ач
1	Введение	4			
2	Тема 1. Элементы начертательной геометрии	8	12		26
3	Тема 2. Элементы технического черчения	8	8		26
4	Тема 3. Элементы геометрического моделирования и автоматизации графических работ	10	14		21
5	Заключение	4		3	
	Итого, ач	34	34	3	73
	Из них ач на контроль	0	0	0	0
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе	144/4			

4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Введение	Предмет дисциплины и ее задачи. Структура и содержание дисциплины, ее связь с другими дисциплинами учебного плана. Основные термины и определения.
2	Тема 1. Элементы начертательной геометрии	Задачи геометрического моделирования. Виды проецирования. Теорема о проецировании прямого угла. Точка. Положение точки в пространстве. Проекция точек на две и три плоскости проекций. Прямая. Задание и изображение на чертеже. Положение относительно плоскостей проекций. Конкурирующие точки. Плоскость. Задание на чертеже. Положение относительно плоскостей проекций. Кривые линии и поверхности. Образование и изображение на чертеже. Преобразование чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Основные задачи преобразования чертежа. Способ вращения. Метрические задачи. Две группы задач: определение расстояний, углов. Позиционные задачи. Принадлежность точки и линии плоскости, поверхности. Пересечение геометрических фигур: пересечение прямой с проецирующей плоскостью; пересечение двух плоскостей; сечение поверхностей плоскостями частного положения; пересечение прямой с поверхностью; пересечение поверхностей. Аксонометрические проекции.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
3	Тема 2. Элементы технического черчения	Общее понятие о государственной системе стандартизации (ГСС), Единой системе конструкторской документации (ЕСКД), других системах (комплексах) государственных стандартов (ГОСТ). Виды изделий и основные виды конструкторской документации, необходимой для их изготовления. Основные стандарты оформления чертежей: форматы, линии, шрифты, основная надпись. Изображение предметов: виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции деталей. Изображение и обозначение элементов деталей. Нанесение размеров. Выполнение рабочих чертежей деталей. Изображение и обозначение резьбы. Изображение резьбовых соединений. Изображение неразъемных соединений. Выполнение эскизов деталей по чертежу общего вида. Изображение сборочных единиц. Выполнение сборочных чертежей и спецификаций. Выполнение эскизов деталей по чертежу общего вида. Ассоциативные чертежи деталей.
4	Тема 3. Элементы геометрического моделирования и автоматизации графических работ	Примеры и назначение САД-систем. Особенности использования двумерных графических редакторов. Введение в создание трехмерных моделей деталей и сборок. Построение трехмерных параметрических моделей. 3D-технология создания чертежей. Особенности и дополнительные возможности применения 2D и 3D-технологий для создания трехмерных моделей и конструкторской документации.
5	Заключение	Перспективы использования пакетов прикладных программ для черчения. Специфика применения знания настоящего курса в различных областях приборостроения.

4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Стандарты ЕСКД. Виды проецирования. Точка.	1
2. Прямая. Теорема о проецировании прямого угла.	3
3. Плоскость.	3
4. Кривые линии и поверхности.	2
5. Преобразование чертежа.	3
6. Метрические задачи. Определение расстояний и углов.	3
7. Позиционные задачи. Аксонометрические проекции.	3

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
8. Изображения – виды, разрезы, сечения.	1
9. Изображение и обозначение элементов деталей. Нанесение размеров.	1
10. Изображение неразъемных соединений.	1
11. Изображение и обозначение резьбы. Изображение резьбовых соединений.	1
12. 3D-технологии построения аксонометрических проекций.	2
13. Ассоциативные чертежи деталей.	2
14. Моделирование сборочных единиц.	2
15. Редактирование сборочного чертежа с использованием прикладных библиотек.	2
16. Редактирование и оформление спецификации.	2
17. Выполнение сборочных чертежей и спецификаций.	2
Итого	34

4.4 Курсовое проектирование

Цель работы (проекта): развитие и закрепление умений и навыков по использованию 2D и 3D-технологий подготовки конструкторской документации. Начальный уровень указанных умений и навыков формируется на практических занятиях, проводимых в компьютерных классах.

Содержание работы (проекта): пояснительная записка, сборочные чертежи и спецификации изделия и промежуточной сборки изделия, 3D-модели и ассоциативные чертежи деталей промежуточной сборки.

Работа выполняется по одной теме по вариантам исходных данных.

Оформление пояснительной записки на курсовой проект (работу) выполняется в соответствии с требованиями к студенческим работам принятым в СПбГ-ЭТУ "ЛЭТИ". Пояснительная записка к курсовой работе должна содержать 20-25 страниц печатного текста, выполняется на бумажном носителе. ПЗ должна включать в себя следующие структурные элементы: титульный лист; задание на КР; аннотацию на русском и английском языках; содержание; определения, обозначения и сокращения (при необходимости); введение; основную часть; заключение; список использованных источников; приложения (при необходимости). Пояснительная записка должна быть отпечатана в черном цвете на прин-

тере через 1,5 интервала на одной стороне белой бумаги формата А4. Активную площадь листа Пояснительной записки ограничивают поля: слева 30 мм, справа 10 мм, сверху и снизу соответственно 20 и 25 мм. Высота букв основного текста должна быть не менее 2,5 мм (размер шрифта 14). Абзацный отступ – 1.25 см, шрифт – Times New Roman. Все иллюстрации (чертежи, схемы, графики, диаграммы) именуется рисунками. Каждый рисунок сопровождается подрисуночной надписью, которая состоит из номера рисунка и его названия. Рисунки нумеруются арабскими цифрами и в тексте работы на них обязательно должны быть даны ссылки. Нумерация рисунков в пределах всей КР сквозная. Схемы должны соответствовать требованиям государственных стандартов ЕСКД. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире, размер шрифта 14. Таблицы нумеруются арабскими цифрами последовательно в пределах всей КР. На все таблицы в тексте должны быть ссылки. Формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Формулы, при необходимости, нумеруются в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Количество использованных источников 2-5 наименований.

Текст курсовой работы сдается в электронном виде на внутриуниверситетской платформе Moodle в формате doc, docx или pdf, а также в печатном виде преподавателю, в электронном виде на электронную почту преподавателя или через электронную систему личных кабинетов.

Темы:

№ п/п	Название темы	Перевод темы
1	Создание 3D-моделей и конструкторской документации изделий	Creation of 3D-models and design documentation of products

4.5 Реферат

Реферат не предусмотрен.

4.6 Индивидуальное домашнее задание

Цель индивидуальных домашних заданий - развитие и закрепление умений и навыков по использованию 2D- и 3D-технологий для решения задач геометрического моделирования. Начальный уровень указанных умений и навыков формируется на практических занятиях, проводимых в компьютерных классах.

Примерные темы индивидуальных домашних заданий:

ИДЗ №1 – Выполнение аксонометрических изображений и чертежей деталей.

ИДЗ №2 – Создание 3D-моделей и ассоциативных чертежей деталей.

Оформление ИДЗ выполняется в соответствии с требованиями к студенческим работам принятым в СПбГЭТУ "ЛЭТИ".

Работа выполняется по одной теме по вариантам исходных данных. ИДЗ выполняется на бумажном носителе. Отчет должен включать в себя следующие структурные элементы: титульный лист; задание; содержание; определения, обозначения и сокращения (при необходимости). Отчет должен быть отпечатан в черном цвете на принтере через 1,5 интервала на одной стороне белой бумаги формата А4. Активную площадь листа ограничивают поля: слева 30 мм, справа 10 мм, сверху и снизу соответственно 20 и 25 мм. Высота букв основного текста должна быть не менее 2,5 мм (размер шрифта 14). Абзацный отступ – 1.25 см, шрифт – Times New Roman. Чертежи должны соответствовать требованиям государственных стандартов ЕСКД. ИДЗ сдается в электронном виде на внутриуниверситетской платформе Moodle в формате doc, docx или pdf, а также в печатном виде преподавателю, в электронном виде на электронную почту преподавателя или через электронную систему личных кабинетов.

Критерии оценивания ИДЗ:

Оценка "отлично" ставится, если чертеж выполнен правильно и замечаний нет.

Оценка "хорошо" ставится, если чертеж выполнен правильно и замечания но-

сят не существенный характер.

Оценка "удовлетворительно" ставится, если чертеж выполнен со значительными ошибками.

Оценка "неудовлетворительно" ставится, если отсутствует чертеж или содержание чертежа не совпадает с поставленным заданием.

4.7 Доклад

Доклад не предусмотрен.

4.8 Кейс

Кейс не предусмотрен.

4.9 Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Изучение дисциплины сопровождается самостоятельной работой студентов с рекомендованными преподавателем литературными источниками и информационными ресурсами сети Интернет.

Планирование времени для изучения дисциплины осуществляется на весь период обучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Обучающимся, в рамках внеаудиторной самостоятельной работы, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников материал, законспектированный на лекциях. При этом на основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных положений, терминов и определений, необходимых для освоения разделов учебной дисциплины.

Особое место уделяется консультированию, как одной из форм обучения и контроля самостоятельной работы. Консультирование предполагает особым

образом организованное взаимодействие между преподавателем и студентами, при этом предполагается, что консультант либо знает готовое решение, которое он может предписать консультируемому, либо он владеет способами деятельности, которые указывают путь решения проблемы.

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	11
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	0
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	8
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	0
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	8
Выполнение расчетно-графических работ	0
Выполнение курсового проекта или курсовой работы	36
Поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	0
Работа над междисциплинарным проектом	0
Анализ данных по заданной теме, выполнение расчетов, составление схем и моделей, на основе собранных данных	0
Подготовка к зачету, дифференцированному зачету, экзамену	10
ИТОГО СРС	73

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Название, библиографическое описание	К-во экз. в библ.
Основная литература		
1	Чекмарев, Альберт Анатольевич. Черчение. Справочник [Текст] : Учебное пособие Для СПО / Чекмарев А. А., Осипов В. К., 2019. -359 с.	неогр.
2	Чекмарев, Альберт Анатольевич. Справочник по машиностроительному черчению [Текст] / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов, 2004. -493 с.	194
3	Инженерная и компьютерная графика [Текст] : метод. указания к выполнению домашнего задания / Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ", 2003. -31 с.	неогр.
4	Большаков, Владимир Павлович. Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями [Текст] : Учебное пособие Для СПО / Большаков В. П., Чагина А. В., 2019. -156 с.	неогр.
5	Большаков, Владимир Павлович. Инженерная и компьютерная графика [Текст] : [учеб. пособие] для студ. вузов, обуч. по направлению подгот. 200100-Приборостроение и специальности 200101-Приборостроение / В. П. Большаков, В. Т. Тозик, А. В. Чагина, 2013. -276 с.	216
6	Большаков, Владимир Павлович. Выполнение ассоциативных чертежей деталей в системе "КОМПАС" [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. П. Большаков, Т. В. Ильченко, А. В. Чагина, 2012. -1 эл. опт. диск (CD-ROM)	неогр.
Дополнительная литература		
1	Попова, Галина Николаевна. Машиностроительное черчение [Текст] / Г. Н. Попова, С. Ю. Алексеев, А. Б. Яковлев, 2013. -481, [1] с.	6
2	Большаков, Владимир Павлович. Трехмерное моделирование и конструкторская документация сборочных единиц [Текст] : учеб. пособие / В.П. Большаков, 2008. -127 с.	359
3	Фролов С.А. Начертательная геометрия [Текст] : Учеб. для машиностроит. спец. вузов / С.А. Фролов, 1983. -240 с.	630
4	Белова, Елена Юрьевна. Выполнение рабочих чертежей деталей в системе КОМПАС-3D [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие к практ. занятиям по дисциплине "Инженерная и компьютерная графика" / Е. Ю. Белова, Т. С. Липьяйнен, 2016. -1 эл. опт. диск (CD-ROM)	неогр.

5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при освоении дисциплины

№ п/п	Электронный адрес
1	ИФИО-Метериалы для студентов https://etu.ru/ru/fakultety/ifio/materialy-dlya-uchebny/
2	Сакаев Р. А., Павлова Ю. В., Перлов Б. М., Лысков А. И. Инженерная и компьютерная графика: электр https://etu.ru/assets/files/Faculty-Fibs/PMIG/pavlovasakaev-nach-geom-2017.pdf
3	Инженерная графика. Азбука инженера Stepik — образовательная платформа и конструктор https://stepik.org/course/52643/promo
4	Инженерная графика для машиностроителя Stepik — образовательная платформа и конструктор https://stepik.org/course/56468/promo
5	Каталог ГОСТ, ГОСТ Р — национальные стандарты РФ -ФГБУ «Институт стандартизации» https://www.gostinfo.ru/catalog/gostlist/
6	Каталог национальных стандартов https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts/catalognational

5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=12517>

6 Критерии оценивания и оценочные материалы

6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Зачет с оценкой

Оценка	Описание
Неудовлетворительно	Курс не освоен. Студент испытывает серьезные трудности при ответе на ключевые вопросы дисциплины.
Удовлетворительно	Студент в целом овладел курсом, но некоторые разделы освоены на уровне определений и формулировок.
Хорошо	Студент овладел курсом, но в отдельных вопросах испытывает затруднения. Умеет решать задачи.
Отлично	Студент демонстрирует полное овладение курсом, способен применять полученные знания при решении конкретных задач.

Особенности допуска

Допуск к зачету с оценкой: выполнение и защита курсовой работы, выполнение и защита всех ИДЗ, выполнение контрольной работы в форме теста, посещаемость занятий -не менее 80%.

Промежуточная аттестация проводится по итогам выполнения трех тестов. Каждый студент при проведении очередного тестирования получает свой вариант карты тестирования. На тестирование отводится 15-20 минут. Итоги тестирования оформляются студентом в виде простейшей таблицы, в которой необходимо указать код правильного ответа по каждому из пяти, шести вопросов. После проверки таблиц преподаватель выставляет оценки, при этом итоговый балл, как правило, равен числу правильных ответов.

Результат зачета с оценкой подводится на основании оценок выполнения каждого из трех тестов, при условии получения оценок по двум тестам ”удовлетворительно” и выше.

6.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Вопросы к дифф.зачету

№ п/п	Описание
1	Какие виды изображения изделий на чертежах вы знаете
2	Что такое аксонометрическое изображение
3	Что такое изометрия
4	Что такое диметрия
5	Что такое главный вид
6	Бывает ли косоугольная изометрия
7	Какие основные группы формообразующих операций вы знаете
8	Как образуется профильный разрез
9	Как образуется ломанный разрез
10	Ступенчатый разрез чем отличается от ломанного
11	Что должно быть видно на виде сверху
12	Где на чертеже располагается вид справа
13	Как определить косоугольную изометрию
14	Чем горизонтальный разрез отличается от профильного

15	Как определить прямоугольную изометрию
16	Что такое профильная проекция
17	Необходимые требования для использования операции поворота или закручивания
18	Что такое биссекторная плоскость
19	Какая плоскость является горизонтально-проецирующей
20	Можно ли для одной и той же детали использовать разные операции

Вариант теста

Примерные варианты карт тестирования:

Карты тестирования по изображению точки			
Вариант 1	Изображение точки	Вопрос	Ответ
		1. Какая из точек 1, 2, 3, 4, 5 расположена в 4-й четверти?	
		2. Какая из точек 1, 2, 3, 4, 5 симметрична точке A относительно плоскости Π_1 ?	
		3. Какая из точек 1, 2, 3, 4, 5 расположена дальше остальных?	
		4. Укажите номера точек, для которых определена профильная проекция	
5. Какой четверти принадлежит точка симметричная точке A (7, -5, 15) относительно биссекторной плоскости 2-й и 4-й четвертей?			
6. Какой четверти принадлежит точка симметричная точке A (10, -15, -5) относительно плоскости Π_2 ?			

Карты тестирования по изображению прямой и плоскости

Вариант 1	Изображение прямой и плоскости	Вопрос	Ответ
		<p>1. На каком рисунке точка М принадлежит плоскости Σ, заданной различными способами?</p> <p>2. На каком рисунке плоскость Σ перпендикулярна горизонтальной плоскости проекций?</p> <p>3. На каком рисунке один из отрезков a, b, c, d, f принадлежит горизонтальной плоскости проекций?</p>	
		<p>4. На каком рисунке один из отрезков a, b, c, d, e расположена в 3-й четверти?</p> <p>5. На каком рисунке один из отрезков a, b, c, d, e занимает проецирующее положение?</p>	

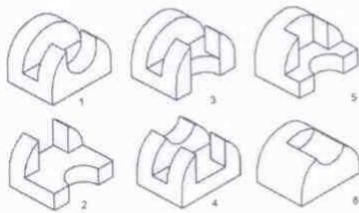
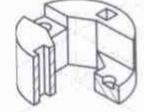
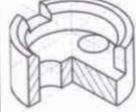
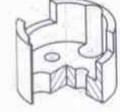
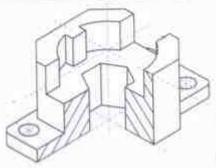
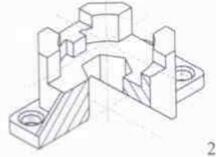
Вариант 2	Изображение прямой и плоскости	Вопрос	Ответ
		<p>1. На каком рисунке точка А принадлежит прямой l?</p> <p>2. На каком рисунке прямая/ параллельна горизонтальной плоскости проекций?</p> <p>3. На каком рисунке прямая/ является проецирующей прямой?</p>	
		<p>4. На каком рисунке заданная плоскость является горизонтально-проецирующей?</p> <p>5. На каком рисунке один из отрезков параллелен горизонтальной плоскости проекций?</p>	

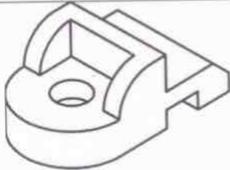
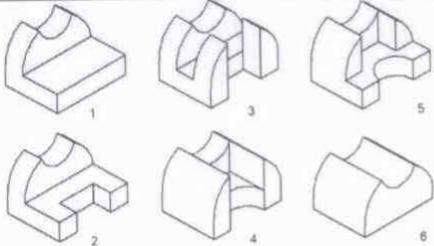
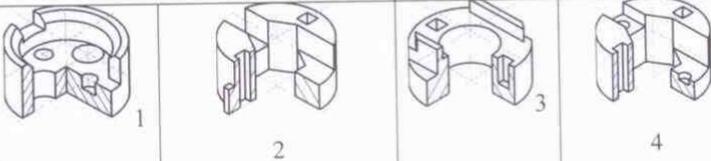
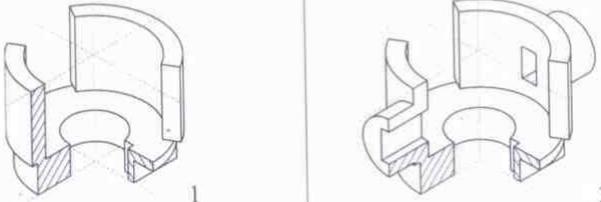
Карты тестирования по изображению точки, прямой и плоскости

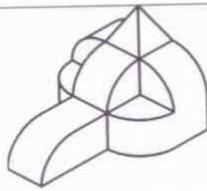
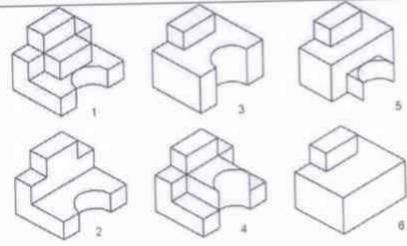
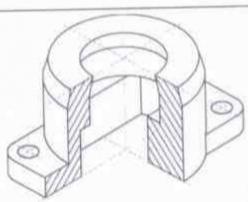
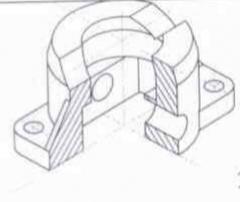
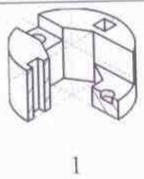
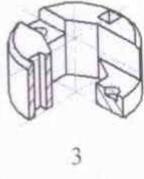
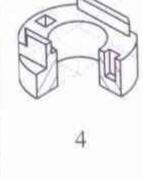
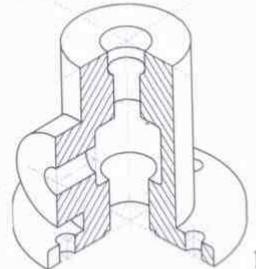
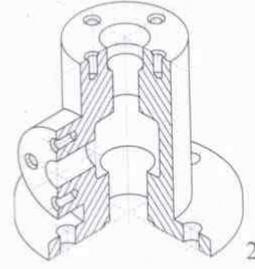
Вариант 1	Изображение точки, прямой, плоскости	Вопрос	Вариант ответа	Код
	<p>1. Какая из точек D, E, F, G, H принадлежит горизонтальной плоскости проекций?</p>	<p>D</p> <p>E</p> <p>F</p> <p>G</p> <p>H</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>	
	<p>2. Какое положение в пространстве занимает отрезок AC?</p>	<p>$AC \subset \Pi_1$</p> <p>$AC \subset \Pi_2$</p> <p>Проецирующее</p> <p>Общее</p> <p>Принадлежит биссекторной плоскости</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>	
	<p>3. Как называется прямая, определяемая отрезком KC?</p>	<p>Горизонталь</p> <p>Фронталь</p> <p>Профильная</p> <p>Общего положения</p> <p>Профильно-проецирующая</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>	
	<p>4. Какая из точек D, E, F, G, H принадлежит плоскости треугольника ABC?</p>	<p>D</p> <p>E</p> <p>F</p> <p>G</p> <p>H</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>	
	<p>5. Как треугольник ABC расположен в пространстве?</p>	<p>$ABC \perp \Pi_1$</p> <p>$ABC \perp \Pi_2$</p> <p>$ABC \parallel \Pi_1$</p> <p>$ABC \parallel \Pi_2$</p> <p>Занимает общее положение</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>	

Образцы задач (заданий) для контрольных (проверочных) работ

Примерные варианты контрольной работы:

Укажите минимальное количество формообразующих операций, необходимых для создания моделей показанных деталей. Операцию <i>Сечение по эскизу</i> не учитывать		Вариант 1			
		1.1			
		1.2.1			
		1.2.2			
		1.2.3			
		1.2.4			
		1.2.5			
		1.2.6			
 1	 2	1.3.1			
		1.3.2			
 1	 2	 3	 4	1.4.1	
				1.4.2	
				1.4.3	
				1.4.4	
 1	 2	1.5.1			
		1.5.2			

Укажите минимальное количество формообразующих операций, необходимых для создания моделей показанных деталей. Операцию <i>Сечение по эскизу</i> не учитывать		Вариант 2	
		2.1	
		2.2.1	
		2.2.2	
		2.2.3	
		2.2.4	
		2.2.5	
		2.2.6	
		2.3.1	
		2.3.2	
		2.4.1	
		2.4.2	
		2.4.3	
		2.4.4	
		2.5.1	
		2.5.2	

Укажите минимальное количество формообразующих операций, необходимых для создания моделей показанных деталей. Операцию Сечение по эскизу не учитывать		Вариант 3			
		13.1			
		3.2.1			
		3.2.2			
		3.2.3			
		3.2.4			
		3.2.5			
		3.2.6			
 1	 2	3.3.1			
		3.3.2			
 1	 2	 3	 4	3.4.1	
		3.4.2			
		3.4.3			
		3.4.4			
 1	 2	3.5.1			
		3.5.1			

Весь комплект контрольно-измерительных материалов для проверки сформированности компетенции (индикатора компетенции) размещен в закрытой части по адресу, указанному в п. 5.3

6.3 График текущего контроля успеваемости

Неделя	Темы занятий	Вид контроля
5	Тема 1. Элементы начертательной геометрии	ИДЗ / ИДРГЗ / ИДРЗ
6	Тема 1. Элементы начертательной геометрии	Контрольная работа
9	Тема 2. Элементы технического черчения	
10		
11		ИДЗ / ИДРГЗ / ИДРЗ
12	Тема 3. Элементы геометрического моделирования и автоматизации графических работ	
13		
14		
15		
16		Защита КР / КП

6.4 Методика текущего контроля

на лекционных занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее **80** % занятий).

на практических занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее **80** % занятий) и выполнение контрольной работы.

Критерии оценивания контрольной работы:

Оценка "отлично" ставится, если все предложенные задачи решены правильно.

Оценка "хорошо" ставится, если одна задача не решена.

Оценка "удовлетворительно" ставится, если две задачи не решены или решены неправильно.

Оценка "неудовлетворительно" ставится, если три и более задачи не решены, ход решения неправильный.

самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется по результатам выполнения индивидуальных домашних заданий.

Критерии оценивания ИДЗ:

Оценка ”отлично” ставится, если чертеж выполнен правильно и замечаний нет.

Оценка ”хорошо” ставится, если чертеж выполнен правильно и замечания носят не существенный характер.

Оценка ”удовлетворительно” ставится, если чертеж выполнен неправильно.

Оценка ”неудовлетворительно” ставится, если отсутствует чертеж или содержание чертежа не совпадает с поставленным заданием.

при выполнении курсовой работы

Текущий контроль при выполнении курсовой работы осуществляется в соответствии с методическими указаниями по курсовому проектированию и заданием на курсовую работу.

Цель курсовой работы - развитие и закрепление умений и навыков по использованию 2D- и 3D-технологий подготовки конструкторской документации. Начальный уровень указанных умений и навыков формируется на практических занятиях, проводимых в компьютерных классах. Содержание курсовой работы определяется содержанием тем 2 и 3 рабочей программы.

Оформление пояснительной записки на курсовую работу выполняется в соответствии с требованиями к студенческим работам принятым в СПбГЭТУ.

Защита курсовой работы осуществляется в соответствии с требованиями «Положения о промежуточной аттестации».

Критерии оценивания курсовой работы:

Оценка ”отлично” ставится, если чертежи выполнены правильно и заме-

чаний нет.

Оценка "хорошо" ставится, если чертежи выполнены правильно и замечания носят не существенный характер.

Оценка "удовлетворительно" ставится, если чертежи выполнены неправильно.

Оценка "неудовлетворительно" ставится, если отсутствует чертежи или содержание чертежей не совпадает с поставленным заданием.

Промежуточная аттестация проводится по итогам выполнения трех тестов. Каждый студент при проведении очередного тестирования получает свой вариант карты тестирования. На тестирование отводится 15-20 минут. Итоги тестирования оформляются студентом в виде простейшей таблицы, в которой необходимо указать код правильного ответа по каждому из пяти, шести вопросов. После проверки таблиц преподаватель выставляет оценки, при этом итоговый балл, как правило, равен числу правильных ответов.

7 Описание информационных технологий и материально-технической базы

Тип занятий	Тип помещения	Требования к помещению	Требования к программному обеспечению
Лекция	Лекционная аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, меловая или маркерная доска, переносное или стационарное оборудование для показа презентаций (компьютер или ноутбук, проектор, экран)	1) Windows 8 и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше; 3) Adobe Acrobat Reader
Практические занятия	Аудитория/компьютерный класс	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.	1) Windows 8 и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше; 3) Adobe Acrobat Reader; 4) КОМПАС-3D v. 19 и выше
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.	1) Windows 8 и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше; 3) Adobe Acrobat Reader; 4) КОМПАС-3D v. 19 и выше

8 Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Дата	Изменение	Дата и номер протокола заседания УМК	Автор	Начальник ОМОЛА
1	29.05.2021	Программа актуальна, изменения не требуются	29.05.2021 протокол №4 заседания УМК ИФИО	к.т.н., доцент, В.П. Большаков	
2	18.05.2022	Программа актуальна, изменения не требуются	18.05.2022 протокол №3 заседания УМК ИФИО	к.т.н., доцент, В.П. Большаков	