

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета СПО, к.т.н.
С.Л. Поляков
«19» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная компьютерная графика

для специальности среднего профессионального образования

09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»

<u>Объем дисциплины, часов</u>	48
Учебные занятия, часов	40
в т.ч. лабораторно–практические занятия, часов	14
Самостоятельная работа, часов	8

Санкт-Петербург 2024

Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС СПО по специальности среднего профессионального образования

09.02.06

код

Сетевое и системное администрирование

наименование специальности

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

вычислительной техники и программирования

Протокол № 12 от 13.06.2024 г.

Председатель:  /Рохманько И.Л./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 8 от 19.06.2024 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Зубок Е.Г., преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

1.2. Место дисциплины в структуре ОП СПО

Дисциплина «Инженерная компьютерная графика» является дисциплиной общепрофессионального цикла.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01- ОК 05, ОК 09	– выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств.	– средства инженерной и компьютерной графики; – методы и приемы выполнения схем электрического оборудования и объектов сетевой инфраструктуры; – основные функциональные возможности современных графических систем; – моделирование в рамках графических систем.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем дисциплины	48
Объем учебных занятий	40
в том числе:	
теоретическое обучение	26
лабораторные и практические занятия	14
Самостоятельная учебная работа	8
Консультации	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 4 семестре	-

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения практических занятий и (или) лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем в часах	Коды компетенции, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
Тема 1. Цели и задачи дисциплины	Содержание учебного материала:		-	-
	1	Введение. Цели и задачи дисциплины. Место дисциплины в общем курсе. Основные понятия и определения компьютерной графики и компьютерного моделирования. Применение различных структур данных для описания изображений.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 9
	2	Компьютерное моделирование. Трехмерное геометрическое моделирование. Методы получения твердотельных моделей. Функции моделирования. Понятие параметрического моделирования.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 9
Тема 2. Специфика и особенности практического применения компьютерного моделирования	Содержание учебного материала:		-	-
	1	Инженерный анализ и компьютерное моделирование. Компьютерная графика и компьютерное моделирование. Классификация и область применения графических и геометрических компьютерных моделей. Прикладное программное обеспечение геометрического моделирования. Компьютерные технологии и моделирование в САПР.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 9
Тема 3. Базовые технологии компьютерного моделирования в SolidWorks	Содержание учебного материала:		-	-
	1	Возможность программного обеспечения системы SolidWorks. Назначение, условия применения и общие правила работы с системой. Характеристика системы. Основные настройки программы SolidWorks.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 9
	2	Система трехмерного проектирования. Интерфейс и начало работы в SolidWorks. Работа с эскизами в программе SolidWorks. Создание элементов эскиза, инструменты эскиза. Геометрические привязки. Рекомендации при создании эскизов.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 9
	3	Лабораторное занятие: Создание твердотельных моделей деталей в программе SolidWorks: элементы «Вытянутая бобышка», «Повернутая бобышка», «Бобышка по траектории», «Бобышка по сечениям», «Оболочка». Инструменты создания отверстий и настройки этих инструментов. Особенности применения инструмента «Массив». Способы создания документов чертежей.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 9
	4	Рекомендации при создании моделей деталей. Основы создания сборок. Способы вставки готовых компонентов в сборку. Работа с инструментами местоположения, ориентации компонента. Сопряжение. Способы создания сопряжений.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 9
	5	Создание повернутого основания. Вытяжка тонкостенного элемента. Создание оболочки детали. Создание продолговатого выреза. Создание линейного массива. Создание кругового массива. Использование уравнения для составления кругового массива. Использование взаимосвязей в эскизах. Добавление углов уклона к вытянутым элементам. Добавление	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 9

	различных типов скруглений: грань, постоянный радиус, переменный радиус. Использование зеркального отражения для обеспечения симметрии. Применение библиотечного элемента.		
6	Создание повернутого элемента. Создание элемента - по траектории. Создание элемента вытянутый вырез с углом уклона.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 9
7	Лабораторное занятие: Создание плоскостей. Рисование, копирование и вставка профилей. Создание твердотельного элемента путем соединения профилей (построения элемента по сечениям). Добавление функции изгиба для сгибания моделей.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 9
8	Лабораторное занятие: Создание детали из листового металла. Создание базовой кромки. Добавление кромки под углом. Зеркальное отражение детали и создание новых сгибов. Добавление элемента ребро-кромка и редактирование его профиля в эскизе.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 9
9	Зеркальное отражение элемента. Добавление и сгибание выступа. Добавление выреза по сгибу. Сворачивание и разворачивание сгиба. Создание закрытого угла. Создание чертежа детали из листового металла. Добавление примечаний по линии сгиба. Создание чертежа для детали из листового металла.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 9
10	Добавление вентиляционного отверстия в библиотеку проектирования. Добавление вентиляционного отверстия в деталь из листового металла. Выбор конфигурации для вентиляционного отверстия. Замена вентиляционного отверстия формованным вытянутым отверстием. Связывание формованного вытянутого отверстия с деталью из листового металла чтобы сохранить обновления формовочного инструмента. Задание вида эскизов размещения в плоских массивах.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 9
11	Таблица параметров для создания нескольких вариантов детали. Переименование элементов и размеров. Отображение размеров элемента. Определение и подтверждение геометрических взаимосвязей. Создание таблицы параметров. Отображение конфигураций детали. Редактирование таблицы параметров.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 9
12	Создание сборки. Выполнение сборки из деталей. Использование следующих сопряжений в сборке: совпадение, концентричность, цилиндрическая, расстояние, использование авто-сопряжений, проверка сопряжений, редактирование сопряжений.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 9
13	Создание сложной сборки. Выполнение сборки из деталей. Использование следующих сопряжений в сборке: совпадение, концентричность, цилиндрическая, расстояние, использование авто-сопряжений, проверка сопряжений, редактирование сопряжений.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 9
14	Программы SolidWorks Toolbox. Добавление в сборку стандартные крепежные компоненты. Редактирование крепежных деталей в сборке. Конфигурация автокрепежей. Добавление автокрепежей. Редактирование автокрепежей.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 9
15	Программа SolidWorks PhotoView 360. Использование Display Manager. Добавление внешний вид к деталям. Добавление внешний вид к элементам. Редактирование внешнего вида. Применение надписей. Использование вида камеры. Добавление внешнего вида к компонентам. Изменение и редактирования сцен и освещения. Сохранение окончательной отрисовки.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 9
16	Открытие документов SOLIDWORKS в eDrawings. Совместное использование файлов. Просмотр компонентов. Закрашенные видов. Анимация моделей. Создание компоновок.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 9

		Гиперссылки видов. Перемещение компонентов в сборках. Перемещение узлов сборки и вложенных узлов сборки. Измерение объектов. Просмотр поперечных сечений. Рецензирование файлов. Сохранение и просмотр конфигураций.		
	17	Лабораторное занятие: Создание модели компонента системного блока с использованием одного трехмерного эскиза и трехмерных плоскостей эскиза. Создание трехмерного эскиза относительно системы координат. Добавление плоскости трехмерного эскиза. Использование дуги в трехмерном эскизе. Добавление взаимосвязей между дугами, сплайнами и вспомогательными линиями. Создание поверхности по сечениям из одного трехмерного эскиза с использованием выбора контура.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 9
	18	Лабораторное занятие: Создание сборки системного блока. Выполнение сборки из деталей. Использование следующих сопряжений в сборке: совпадение, концентричность, цилиндрическая, расстояние, использование авто-сопряжений, проверка сопряжений, редактирование сопряжений.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 9
Тема 4.	Содержание учебного материала:		-	-
Дополнительные технологии компьютерного моделирования в SolidWorks	1	Назначение и область применения имитационного моделирования в науке и технике. Методология имитационного моделирования. Методы формализации в компьютерном моделировании. Основные этапы и подходы к реализации имитационного моделирования. Программные средства имитационного моделирования.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 9
	2	Разработка гибкого и эффективного проекта. Использование компоновочного эскиза. Погашение элементов для создания конфигураций деталей. Создание новой детали в контексте сборки. Нахождение конфликтов сборки.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 9
	3	Создание сечений. Создание разрезов. Создание местных и разнесённых видов. Нанесение размеров. Раздел видов. Проекционный вид. Вынутый разрез. Обрезанный вид. Авто-нанесение размеров. Обозначение базовой поверхности. Обозначение отклонения формы. Примечания. Элементы модели. Вид с разнесенными частями. Местный вид. Спецификация. Авто позиции.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 9
Самостоятельная работа обучающихся			8	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 9, ОК 10.
Всего:			48	-

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет информатики и информационных технологий.

Оснащение учебных кабинетов и лабораторий установлено в соответствии с протоколом Методического совета факультета № 8 от 19.06.2024 г.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

- 1 Берлинер, Э. М. САПР конструктора машиностроителя : учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-558-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836733>
- 2 Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : учебник / А.А. Чекмарев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 396 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016231-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1893920>
- 3 Таратынов, О. В. Технология машиностроения. Основы проектирования на ЭВМ : учебное пособие / О.В. Таратынов, В.В. Клепиков, Б.М. Базров. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 610 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-684-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1226473>

Дополнительные источники

- 1 Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 328 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07976-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516876>
- 2 Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 279 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-07974-6. — Текст : электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516877>

Электронные ресурсы

- 1 CADInstructor обучающий центр. — URL: <https://cadinstructor.org/cg/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Знания: средства инженерной и компьютерной графики; методы и приемы выполнения схем электрического оборудования и объектов сетевой инфраструктуры; основные функциональные возможности современных графических систем; моделирование в рамках графических систем.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p>	<p>Знания: – оценка по результатам устного опроса, – оценка по результатам письменного опроса, – дифференцированный зачет.</p>
<p>Умения: выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств.</p>	<p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Умения: – оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос, – письменный опрос в форме тестирования, – экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ, – текущий контроль в форме защиты практических работ.</p>