

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

 Лейфа А.В. Лейфа

« 2 » марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине
ОП.03 Инженерная компьютерная графика

Специальность 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Квалификация выпускника – Специалист по компьютерным системам

Год набора – 2024

Курс 2 Семестр 3,4

Дифференцированный зачет 3,4 сем

Общая трудоемкость дисциплины 172.0 (академ. час)

Составитель Л.А. Ковалева, доцент, канд. техн. наук

Факультет дизайна и технологии

Кафедра дизайна

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.05.2022 № 362

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры дизайна

09.02.2024 г. , протокол № 6

Заведующий кафедрой Гаврилюк Е.А. Гаврилюк

СОГЛАСОВАНО

Зам. декана по учебной работе

Кирилюк Н.В. Кирилюк

« 2 » марта 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 2 » марта 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Казакова Т.А. Казакова

« 2 » марта 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

« 2 » марта 2024 г.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Программа учебной дисциплины ОП.03. Инженерная компьютерная графика является частью ППССЗ по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы. Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина ОП.01.Инженерная графика относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла, читается в 3,4 семестре в объеме 172 часа.

Для успешного освоения учебной дисциплины обучающиеся должны владеть компетенциями, полученными при изучении дисциплин общеобразовательной подготовки ОУП.05 Информатика и ОУП.04 Математика. На компетенциях, формируемых, дисциплиной ОП.03. Инженерная компьютерная графика базируется изучение дисциплин общепрофессионального цикла ОП.04 Основы электротехники и электронной техники, а также базируются защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1. Общие компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) общих компетенций	Код и наименование общих компетенции	Минимальные требования
ОК-1	ОК-1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для

		решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК-2	ОК-2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации

3.2. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональных компетенции	Минимальные требования
проектирование цифровых систем	ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.	Практический опыт: оформления технической документации на проектируемые устройства Умения: выполнять сборочные чертежи и чертежи деталей в соответствии с ЕСКД средствами САПР; читать конструкторскую документацию; выполнять схемы в соответствии с ЕСКД средствами САПР; составлять и оформлять комплекты технической документации в соответствии со стандартами с помощью информационных технологий. Знания: основные требования к конструкторской и технической документации в соответствии со стандартами; методы построения чертежей деталей; основные системы САПР и их области применения.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.78 зачетных единицы, 172.0 академических часов.

- 1 – № п/п
 2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация
 3 – Семестр
 4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)
 4.1 – Л (Лекции)
 4.2 – Лекции в виде практической подготовки
 4.3 – ПЗ (Практические занятия)
 4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки
 4.5 – ЛР (Лабораторные работы)
 4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки
 4.7 – ИКР (Иная контактная работа)
 4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)
 4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)
 5 – Контроль (в академических часах)
 6 – Самостоятельная работа (в академических часах)
 7 – Формы текущего контроля успеваемости
 4.10 – У (Уроки)
 4.11 – С (Семинарские занятия)

1	2	3	4											5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.10	4.11	4.7	4.8	4.9			
1	Основы выполнения чертежей	3	8		4		6								2	Устный опрос. Просмотр и аттестация практических, лабораторных и самостоятельных работ. РГР. Тестирование
2	Основы начертательной геометрии	3	10		6		4								4	Устный опрос. Просмотр и аттестация практических, лабораторных и самостоятельных работ. РГР.

											0	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Основы выполнения чертежей	Понятие о стандартах. Основные правила оформления чертежей. Правила нанесения размеров. Геометрические построения.
2	Основы начертательной геометрии	Общие сведения о проецировании. Геометрические тела. Развертки.
3	Проекционное черчение	Виды. Разрезы. Сечения. Аксонометрические проекции. Технический рисунок.
4	Компьютерная графика. Двумерное проектирование	История развития компьютерной графики. Виды компьютерной графики. Сферы применения. Определение и специфика векторной графики. Профессиональные графические редакторы для создания и редактирования векторных изображений. Достоинства и недостатки. Типы файлов. Растровая графика. Основные параметры растровой графики. типы растровых изображений. Средства создания растровых изображений. Профессиональные графические редакторы для создания и редактирования растровых изображений. Достоинства и недостатки.
5	Машиностроительное черчение	Резьба. Соединения. Конструкторская документация.
6	Чертежи и схемы по специальности	Виды и типы схем. Схемы электрические (структурная, функциональная, принципиальная). Создание базы УГО электрорадиоэлементов для схемы электрической принципиальной
7	Компьютерная графика. Трехмерное моделирование	Способы построения трехмерных объектов.

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Основные правила оформления чертежей	Форматы, масштабы, шрифт. Основная надпись. Проработка навыков написания чертежным шрифтом и вычерчивания типов линий. Тестирование по теме
Основные правила нанесения размеров	Выполнение аудиторных упражнений по нанесению размеров.

Геометрические построения	Выполнение аудиторных упражнений по делению углов, отрезков и окружностей на равные части, по построению сопряжений. Тестирование по теме.
Ортогональное проецирование.	Методы получения изображений и метод проецирования; Проецирование точки на три плоскости проекции. Комплексный чертеж точки. Проецирование геометрических тел. Выполнение аудиторных упражнений по теме
АксонOMETрические проекции	Построение аксонOMETрических проекций плоских фигур и геометрических тел. Выполнение аудиторных упражнений по теме.
Развертки геометрических тел	Построение разверток многогранников и поверхностей вращения. Выполнение аудиторных упражнений по теме.
Виды	Виды основные, дополнительные и местные. Выносные элементы. Построение видов деталей. Аудиторные упражнения по теме. Построение трех видов детали с натурального образца.
Разрезы	Построение простых и сложных разрезов. Изучение требований при совмещении видов с разрезами. Условности и упрощения. Выполнение аудиторных упражнений по теме.
Сечения	Построение вынесенных и наложенных сечений. Выполнение аудиторных упражнений по теме. Графическая работа "Сечения" Тестирование по теме

5.3. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Основы выполнения чертежей	Выполнение чертежей на форматах А3 по изучаемой теме. Графическая работа "Типы линий" (композиция из типов линий) Графическая работа "Размеры" (чертеж пластины) Графическая работа "Сопряжения" (построение контура плоской детали)
Основы начертательной геометрии	Выполнение чертежа на формате А3 по изучаемой теме. Графическая работа "Геометрические тела". Построение трех проекций группы геометрических тел и их аксонOMETрические проекции.
Проекционное черчение	Выполнение чертежей на форматах А3 по изучаемой теме. Графическая работа "Простые разрезы". Построение недостающего вида по двум данным, выполнение простых разрезов, совмещенных с видами. Выполнение аксонOMETрической проекции детали с вырезом части.

	Графическая работа "Сечения". Построение сечений (вынесенных) ступенчатого вала.
Компьютерная графика. Двумерное проектирование	Запуск системы КОМПАС- 3D, интерфейс, настройка. Создание документов в двумерном редакторе. Выполнение упражнений по теме. Выполнение аудиторных упражнений: построение графических примитивов, редактирование объектов, выполнение графической работы "Сложный контур" Выполнение аудиторных упражнений: свойства объектов, текст, нанесение размеров. Выполнение графической работы "Построение чертежа плоской детали"
Резьба	Изучение видов резьбы по натурным образцам. Знакомство с ГОСТами на резьбу. Выполнение аудиторных упражнений по изображению и обозначению резьбы. Тестирование по теме
Соединения	Изучение разъемных и неразъемных соединений. Выполнение заданий по изображению резьбовых соединений. Изучение крепежных деталей по их натурным образцам, их обозначение. Выполнение заданий по изображению шпоночных соединений. Выполнение заданий по изображению и обозначению неразъемных соединений (клеевых, паяных, сварных, клепаных). Тестирование по теме. Графическая работа "Резьбовые соединения" Тестирование по теме
Конструкторская документация	Понятия "Деталь" и "Сборочная единица". Знакомство с текстовыми и графическими конструкторскими документами. Отличие эскиза от рабочего чертежа детали. Выполнение аудиторных упражнений по теме. Упражнения по составлению спецификаций к сборочным чертежам. Выполнение графической работы "Эскиз детали" (выполнение эскиза по натурному образцу) Тестирование по теме
Чертежи и схемы по специальности	Выполнение чертежа схемы электрической принципиальной. Выполнение перечня элементов. Выполнение аудиторных упражнений по теме.
Введение в твердотельное моделирование	Основные термины модели. Типы файлов. Инструментальная область. Контекстное меню. Общие принципы твердотельного моделирования деталей. Работа с Деревом построения. Дополнительное дерево. Настройка видов. Настройка цвета фона рабочего поля моделей. Режимы отображения. Требования к созданию эскизов. Выполнение упражнений по теме.
Создание моделей и	Построение детали методами

конструкторской документации	<p>выдавливания, вращения, по траектории, по сечениям.</p> <p>Вырезание части детали с помощью операций выдавливания, вращения, по траектории, по сечениям.</p> <p>Построение моделей простых и составных объектов. Выполнение упражнений по теме.</p> <p>Выполнение графической работы "Построение модели детали по ее наглядному изображению".</p> <p>Создание ассоциативного чертежа детали по ее трехмерной модели.</p> <p>Приемы создания модели сборки. Этапы построения модели сборки. Создание ассоциативного чертежа по трехмерной модели сборки. Приемы создания спецификации.</p> <p>Выполнение графической работы "Резьбовые соединения".</p> <p>Выполнение графической работы "Разработка сборочного чертежа по трёхмерной модели сборочной единицы в системе «КОМПАС 3D»".</p> <p>Создание 3D модели деталей, входящих в сборочную единицу. Выполнение ассоциативных чертежей всех деталей по их 3D моделям с соблюдением требований ГОСТов ЕСКД по оформлению чертежей.</p>
------------------------------	--

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Основы выполнения чертежей	<p>Выполнение упражнений для самостоятельной работы.</p> <p>Работа над РГР (индивидуальная расчетно-графическая работа).</p> <p>Подготовка к практическому и лабораторному занятию.</p>	2
2	Основы начертательной геометрии	<p>Выполнение упражнений для самостоятельной работы.</p> <p>Работа над РГР (индивидуальная расчетно-графическая работа).</p> <p>Подготовка к практическому и лабораторному занятию.</p>	4
3	Проекционное черчение	<p>Выполнение упражнений для самостоятельной работы.</p> <p>Работа над РГР (индивидуальная расчетно-графическая работа).</p> <p>Подготовка к практическому занятию.</p>	4
4	Компьютерная графика. Двумерное проектирование	<p>Выполнение упражнений для самостоятельной работы.</p> <p>Работа над РГР (индивидуальная расчетно-графическая работа).</p>	4

		Подготовка к лабораторному занятию.	
5	Машиностроительное черчение	Выполнение упражнений для самостоятельной работы. Работа над РГР (индивидуальная расчетно-графическая работа). Подготовка к лабораторному занятию.	4
6	Чертежи и схемы по специальности	Выполнение упражнений для самостоятельной работы. Подготовка к лабораторному занятию.	2
7	Компьютерная графика. Трехмерное моделирование	Выполнение упражнений для самостоятельной работы. Работа над РГР (индивидуальная расчетно-графическая работа). Подготовка к лабораторному занятию.	6

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, устного опроса, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных графических работ (РГР), самостоятельной работы. Промежуточный контроль осуществляется в форме дифференцированного зачета в 3 и 4 семестре.

Вопросы к дифференцированному зачету 3 семестр:

1. Понятие о стандартах.
2. Основные правила оформления чертежей (шрифты, форматы, масштабы, типы линий, основная надпись).
3. Правила нанесения размеров.
4. Правила построения сопряжений.
5. Деление окружностей на равные части.
6. Проецирование. Классификация. Ортогональное проецирование.
7. Понятие о развертке. Построение разверток.
8. Виды. Классификация, обозначение.
9. Разрезы. Классификация.
10. Простые разрезы. Правила выполнения. Обозначение.
11. Сложные разрезы. Правила выполнения. Обозначение.
12. Условности и упрощения.
13. Аксонометрические проекции.
14. Сечения. Классификация.
15. Изображение и обозначение различных видов сечений. Отличие их от разрезов.
16. Назначение пакета Компас 3D. Основные понятия и определения.
17. Интерфейс системы: КОМПАС-3D.

Вопросы к дифференцированному зачету 4 семестр:

1. Резьба. Классификация.
2. Резьба. Изображение, обозначение.
3. Соединения деталей. Классификация.
4. Разъемные соединения.
5. Крепежные изделия. Изображения, обозначения.
6. Изображение и обозначение резьбовых соединений (болтовых, винтовых, шпилечных).
7. Изображение и обозначение трубных резьбовых соединений.
8. Изображение и обозначение шпоночных соединений.
9. Неразъемные соединения.
10. Изображение и обозначение сварных соединений.

11. Изображение и обозначение клеевых и паяных соединений.
12. Конструкторская документация.
13. Виды изделий.
14. Особенности изображения сборочного чертежа.
15. Оформление спецификации.
16. Особенности изображения рабочего чертежа детали и эскиза.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
ОК-1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Опрос Практическая работа Самостоятельная работа РГР Тестирование Дифференцированный зачет
ОК-2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Опрос Практическая работа Самостоятельная работа РГР Тестирование Дифференцированный зачет
проектирование цифровых систем Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.	Опрос Практическая работа Самостоятельная работа РГР Тестирование Дифференцированный зачет

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

Основная литература:

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18482-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535124>

2. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08937-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537116>

3. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-9729-0670-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115228.html>

Дополнительная литература

1. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение : учебник для среднего профессионального образования / В. С. Левицкий. — 9-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 395 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11160-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536842>

2. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.]; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 226 с. — (Профессиональное образование). —

ISBN 978-5-534-16834-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537963>

3. Инженерная графика: виды, разрезы, сечения : учебное пособие для СПО / составители Н. Л. Золотарева, Л. В. Менченко. — Саратов : Профобразование, 2021. — 112 с. — ISBN 978-5-4488-1108-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/104696.html>

4. Колошкина, И. Е. Инженерная графика. САД : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 220 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12484-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541923>

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html на условиях https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html .
2	Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V16 на 50 рабочих мест. Проектирование и конструирование в машиностроении	Сублицензионный договор № Ец-15-000059 от 08.12.2015.
3	Автоматизированная информационная библиотечная система «ИРБИС 64»	Лицензия коммерческая по договору №945 от 28 ноября 2011 года.
4	http://e.lanbook.com	Каталог международных, межгосударственных и национальных стандартов, действующих технических регламентов
5	http://www.iprbookshop.ru	Электронно- библиотечная система IPRbooks — научно- образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования
6	Электронно-библиотечная система «Юрайт» https://urait.ru/	Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований

		новых ФГОСов.
--	--	---------------

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	Росстандарт https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts	Росстандарт. Каталог международных, межгосударственных и национальных стандартов, действующих технических регламентов
2	Информационно-коммуникационные технологии в образовании	Федеральный образовательный портал, обеспечивающий информационную поддержку образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования.
3	«Информика»	Обеспечивает информационную поддержку всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, телевизор, ПК

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Образовательная организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.