

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Химический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана химического факультета
А. С. Князев

Рабочая программа дисциплины

Инженерная графика

по направлению подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки :

Цифровая химия

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2023

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

А.С. Князев

Председатель УМК

Л.Н. Мишенина

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности;

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-3.2. Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности;

2. Задачи освоения дисциплины

Освоить основные теоретическую базу, правила и методы построения графических чертежей;

Освоить основные требования к графическому представлению информации (ЕСКД);

Освоить современные программные комплексы разработки графических материалов.

Получить навыки работы с современными графическими редакторами;

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 1, зачет.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часа, из которых:

– лекции: 12 ч.;

– практические занятия: 20 ч.;

в том числе практическая подготовка: 20 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Предмет и задачи. Основные понятия.

Предмет и задачи инженерной графики. Центральные проекции, основные свойства. Параллельные проекции. Проецирование на две взаимно-перпендикулярные плоскости. Проецирование на три взаимно перпендикулярные плоскости. Проецирование отрезка. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона к плоскостям проекций. Взаимное положение прямых: параллельные, пересекающиеся, скрещивающиеся. Плоскость, способы ее задания. Прямая и точка в плоскости.

Тема 2. Способы преобразования ортогональных проекций. Изображения многогранников.

Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Частные положения плоскостей. Следы плоскости. Прямые особого положения в плоскости - главные линии плоскости. Пересечение прямой линии с плоскостью. Пересечение двух плоскостей. Построение линии пересечения двух плоскостей по точкам пересечения прямых линий с плоскостью. Общая характеристика способов преобразования чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Основные задачи преобразования. Способ вращения. Вращение вокруг оси, перпендикулярной к плоскости проекций. Вращение вокруг оси, параллельной плоскости проекций. Изображение многогранников. Пересечение многогранников плоскостью. Взаимное пересечение многогранников. Развертка поверхностей.

Тема 3. Кривые линии. Поверхности вращения. Пересечение поверхностей.

Общие сведения о кривых линиях и их проецировании. Плоские и пространственные кривые линии, их проекционные свойства. Касательные и нормали. Проекция окружности. Поверхности и тела вращения. Точки и плоскости тела вращения. Общие приемы построения линии пересечения поверхности плоскостью. Общий способ построения линии пересечения двух поверхностей между собой. Применение вспомогательных секущих плоскостей.

Тема 4. Аксонометрические проекции. Изображения предметов. Виды, разрезы, сечения.

Способ аксонометрического проецирования. Коэффициенты искажений. Изометрическая проекция. Диметрическая проекция. Построение аксонометрических изображений деталей. Изображения и их условности. Виды. Простой и сложный разрез. Сечение. Необходимое количество изображений. Построение изображений несложных предметов. Построение дополнительных проекций. Построение дополнительного вида и разреза предмета.

Тема 5. ЕСКД

Основные положения и документы, регламентирующие графическое представление информации. Виды чертежей. Требования к ним. Основные положения их построения. Правила нанесения размеров и вспомогательных линий. Надписи и обозначения. Допустимые шрифты. Оформление технологических схем, чертежей общего вида и сборочных чертежей.

Тема 6. САПР

Виды и основные программные продукты, используемые в химической технологии. Основы работы в системах автоматического проектирования. Базы данных стандартных деталей. Разработка 2d и 3d чертежей и схем.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости лекций и практических занятий.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в первом семестре проводится в устной форме в виде проведения круглого стола с ответом на вопросы и объяснения алгоритма выполнения представленного задания, а также описанием применяемых инструментов для решения предложенных заданий. Зачет проверяет компетенции ИОПК 3.2.

Список вопросов к обсуждению:

1. Предмет и задачи инженерной графики.

2. Центральные проекции и их основные свойства. Параллельные проекции и их свойства.
3. Плоскость, способы ее задания. Прямая и точка в плоскости.
4. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Частные положения плоскостей. Следы плоскости.
5. Способ вращения.
6. Определение натуральной величины отрезка путем преобразования чертежа.
7. Вращение вокруг оси, перпендикулярной к плоскости проекций.
8. Виды проекций. Способы их построения.
9. Стадии разработки КД и виды конструкторских документов.
10. Содержание чертежа (эскиза) детали.

Пример задания для описания алгоритма построения рабочего чертежа, чертежа общего вида или технологической схемы.

1. Необходимо построить технологическую схему производства диоксиладипината. Описать алгоритм разработки схемы в САПР, используемые программные продукты и инструменты данных программных продуктов. Какие элементы должны присутствовать на технологической схеме.

2. Задача – разработать планировочные решения (с трассировкой трубопроводов) размещения производственной установки в здании в 3d. Описать используемые САПР, их инструменты. Описать алгоритм разработки компоновочных решений. Базы данных.

Результаты ответов определяются оценками «зачтено» или «незачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если даны полные и правильные ответы на все вопросы; содержание ответа изложено логично и последовательно; существенные фактические ошибки отсутствуют; ответ соответствует нормам русского литературного языка. Студент должен дать исчерпывающие и правильные ответы на уточняющие и дополнительные вопросы экзаменатора по теме вопросов билета. Допускаются небольшие ошибки и погрешности, не имеющие принципиального характера.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, если он не дал ответа на большинство вопросов при защите индивидуального задания; дал неверные, содержащие фактические ошибки, ответы на все вопросы; не смог ответить более, чем на половину дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя и студентов. «Незачтено» выставляется студенту, отказавшемуся отвечать на вопросы преподавателя и студентов.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» <https://moodle.tsu.ru>

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии: учеб. пособие для ВТУЗов / В.О. Гордон, М.А. Семенцов-Огиевский. – М.: Наука, 2000. – 272 с.
2. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей. Учебник для ВТУЗов – М. Высш. шк., 2000. – 422 с.
3. Чекмарев А.А. Справочник по машиностроительному черчению/ А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. – М.: Высш. шк., 2000.- 493 с.

б) дополнительная литература:

1. Антипина Н.А. Начертательная геометрия: учеб. пособие / Н.А. Антипина, С.П. Буркова, Г.Ф. Винокурова, Р.Г. Долотова. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 233 с.
2. Антипина Н.А. Основы инженерной графики: учеб. пособие/ Н.А. Антипина, С.П. Буркова, Г.Ф. Винокурова, Р.Г. Долотова. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 188 с.

- в) ресурсы сети Интернет:
- свободно доступные ресурсы

13. Перечень информационных технологий

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
- Графические редакторы (MS Visio, AutoCAD/Компас 3d/SolidWorks)
– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

- б) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –
<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –
<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием для демонстрации презентаций, слайдов и компьютерной анимации.

Аудитория для выполнения практических занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием для демонстрации презентаций, слайдов и компьютерной анимации, а также персональными компьютерами с установленным пакетом MS Office (MS Word, MS Excel) для выполнения практических заданий и установленными графическими редакторами.

15. Информация о разработчиках

Норин Владислав Вадимович, ведущий специалист отдела предпроектной подготовки ООО «ИХТЦ», ассистент кафедры неорганической химии ХФ НИ ТГУ
Минков Леонид Андреевич, начальник КБ ООО «ИХТЦ»