

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

Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДЕНО:

Декан

С. В. Шидловский

Рабочая программа дисциплины

Технологии проектирования БАС

по направлению подготовки / специальности

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:

Программное и аппаратное обеспечение беспилотных авиационных систем

Форма обучения

Очная

Квалификация

Инженер - программист

Инженер - разработчик

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

С. В. Шидловский

Председатель УМК

О.В. Вусович

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

БК-1 Способен применять общие и специализированные компьютерные программы при решении задач профессиональной деятельности.

ПК-4 Осуществляет разработку проектно-конструкторской документации технических изделий с использованием программ САПР, с выходом на создание физической модели изделия.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РОБК-1.1 Знает правила и принципы применения общих и специализированных компьютерных программ для решения задач профессиональной деятельности

РОБК-1.2 Умеет применять современные IT-технологии для сбора, анализа и представления информации; использовать в профессиональной деятельности общие и специализированные компьютерные программы

РОПК-4.1 Умеет выполнять и читать проектно - конструкторскую документацию, основываясь на знании методов и приемов проекционного черчения и правилах ЕСКД

РОПК-4.2 Осуществляет разработку чертежей с использованием программ САПР, с выходом на физическую модель

2. Задачи освоения дисциплины

– Изучить и научиться применять основные инструменты программного обеспечения «КОМПАС 3D».

– Изучить комплекс стандартов ЕСКД, получить навыки разработки проектной документации, составления чертежей, спецификаций и другой технической документации с использованием ПО «КОМПАС 3D».

– Разработать и, используя оборудование лазерной резки и 3D печати, изготовить физическую модель мультикоптера.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Рабочая профессия «Чертежник-конструктор».

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

Второй семестр, 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

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

-лабораторные: 28 ч.

в том числе практическая подготовка: 28 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Знакомство с САД системой «КОМПАС 3D». Изучение интерфейса «Компас-График».

Построение примитивов. Простановка размеров. Создание видов.

Практическое задание: Чертеж детали с простановкой размеров.

Тема 2. Изучение интерфейса «КОМПАС 3D». Построение 3D модели.

Создание эскизов. Изучение инструментов твердотельного моделирования.

Практическое задание: Построение 3D модели детали по двум видам.

Тема 3. Создание 2D чертежа по 3D модели в «КОМПАС 3D».

Оформление чертежа в соответствии с ЕСКД (простановка размеров, основная надпись чертежа).

Практическое задание: Создание 2D чертежа по 3D модели.

Тема 4. 3D сборка. Изучение инструментов 3D сборки.

Практическое задание: В соответствии с эскизом детали, разбить деталь на компоненты, построить 3D модели и собрать сборку, используя инструменты «КОМПАС 3D».

Тема 5. Сборочный чертёж. Спецификация.

Практическое задание: По 3D сборке построить сборочный чертёж. Оформить спецификацию.

Тема 6. Знакомство с технологиями лазерной обработки материалов, с аддитивными технологиями и соответствующим оборудованием.

Изучение программного обеспечения для управления лазерным станком. Изучение принципов 3D печати, изучения специального программного обеспечения для формирования задания для 3D принтера.

Тема 7. Итоговый проект по дисциплине.

Студенты формируют команды по 3-5 человек.

Задача команд придумать модель БПЛА и используя полученные знания подготовить чертежи, оформить конструкторскую документацию согласно ЕСКД с выходом на физическую модель. Физическая модель создается с помощью лазерного оборудования и 3D печати.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проверки выполнения практических заданий, проверки промежуточных итогов проектной работы и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Аттестация по данной дисциплине проходит в форме защиты итогового проекта в составе ранее сформированных групп. По итогам защиты комиссия оценивает личный вклад каждого участника в групповой проект и оценивает по пятибалльной системе.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «iDO» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=00000>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Парафесь . С. Проектирование конструкции и САУ БПЛА с учетом аэроупругости : постановка и методы решения задачи / С. Г. Парафесь, В. И. Смыслов. - Москва : Техносфера, 2018. - 182 с.. URL: <https://www.iprbookshop.ru/84701.html>

б) дополнительная литература:

– Погорелов В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учебник для спо / В. И. Погорелов.. - Москва : Юрайт, 2025. - 191 с - (Профессиональное образование) . URL: <https://urait.ru/bcode/565033>

в) ресурсы сети Интернет:

- ГОСТы Единой системы конструкторской документации;
- Справочное руководство САПР «Компас 3D» - <https://help.ascon.ru>;
- Обучающие материалы на сайте <https://kompas.ru>.

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);
- публично доступные облачные технологии (Яндекс диск и т.п.);
- «КОМПАС 3D» Учебная версия;
- Orca Slicer.

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>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Лаборатории, оснащенные оборудованием для лазерной резки, для 3D печати.

15. Информация о разработчиках

Маликов Александр Викторович, старший преподаватель кафедры управления инновациями Факультета инновационных технологий.