



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

Институт морских технологий, энергетики и строительства

Утверждаю:
Первый проректор
О.Г. Огий

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«КОМПЬЮТЕРНОЕ 3D МОДЕЛИРОВАНИЕ В СУДОСТРОЕНИИ»**

Разработчик: *научно-образовательный центр судостроения, морской инфраструктуры и техники*

Авторы: *Гришин Павел Романович*

г. Калининград, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	5
3. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ПРОГРАММЫ	6
3.1 Цель и планируемые результаты	6
3.2 Учебно-тематический план	6
3.3 Содержание дисциплины	6
3.4 Методическое обеспечение и условия реализации дисциплины (модуля)	7
3.5 Аттестация	8
3.6 Литература	8
3.7 Методические рекомендации	8

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа реализуется в соответствии с ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства просвещения России от 09.11.2018 №196 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Цель: Профессиональная ориентация и развитие навыков цифрового трехмерного моделирования, а также формирование у обучающихся теоретических знаний и умений использования основ трехмерного моделирования.

Задачи:

Метапредметные задачи:

- развивать логическое и пространственное воображение, интерес к процессу работы и получаемому результату;
- стимулировать интерес к экспериментированию и конструированию как содержательной поисково-познавательной деятельности.

Предметные задачи:

- сформировать у обучающихся прочные практические навыки создания и оформления типовой инженерно-технической документации в современном ПО САПР в соответствии с ГОСТ и ЕСКД, используя типовые задачи трехмерного моделирования;
- обеспечить понимание теоретических основ трехмерного моделирования и развитие пространственного мышления, необходимых для анализа и решения прикладных задач разработки и интерпретации чертежей.

Личностные задачи:

- воспитывать аккуратность при работе;
- расширение коммуникативных способностей учащихся;
- пробуждение у детей интереса к науке и технике, способствование развитию у детей конструкторских задатков и способностей, творческих технических решений;
- формирование способности к самоопределению, в том числе в профессиональной деятельности;
- формирование мотивация к дальнейшему обучению.

Направленность Техническая

Форма организации Групповая

Уровень Ознакомительный

Актуальность, новизна Актуальность программы обусловлена стратегической потребностью судостроительной отрасли в специалистах, владеющих современными цифровыми инструментами создания, анализа и управления трехмерными моделями и ассоциативной документацией, а также необходимостью ранней и эффективной профориентации молодежи на инженерно-технические специальности. Она обеспечивает востребованную начальную подготовку в области 3D-проектирования, соответствующую требованиям времени и стандартам отрасли, закладывая основы для профессионального роста в ключевом секторе промышленности.

Педагогическая целесообразность	<p>Данная программа способствует развитию таких навыков у подростков, как коммуникация, логическое мышление, критическое мышление, тем самым отвечая потребностям общества.</p> <p>В программе реализуются системный, комплексный, личностно-ориентированный и теоретический подходы к развитию детей. Материал соответствует возрастным особенностям обучающихся.</p> <p>В содержательном аспекте программа позволяет успешно реализовывать профориентационные задачи, показывая значение фундаментальных инженерных знаний для профессионального самоопределения личности, стимулируя к решению конкретных практико-ориентированных задач.</p>
Категория слушателей:	Лица, обучающиеся по основным общеобразовательным программам среднего общего образования в возрасте 15-18 лет (10-11 класс)
Срок обучения:	36 ч.
Режим занятий:	<p>Недельная нагрузка на одну группу составляет 3 академических часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 40 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены. В последнюю неделю обучения проводится итоговый контроль, продолжительность которого составляет 1 час.</p>
Количество учащихся	В соответствии с СанПиН
В результате изучения знать:	<p>обучающиеся должны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы трехмерного моделирования, необходимые для создания цифровой объемной модели; - основные понятия, правила ГОСТ, ЕСКД, регламентирующие создание трехмерной модели;
уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - грамотно читать и анализировать несложные сборочные чертежи, чертежи общих видов и деталей, выделяя основные виды, разрезы, сечения, размеры, обозначения; - выполнять в среде САПР геометрические построения, создавать с чертежей деталей объемные цифровые модели; - оформлять чертежи в соответствии с требованиями ГОСТ по трехмерной модели;
владеть:	<ul style="list-style-type: none"> - навыками оформления конструкторской документации; - навыками практической работы в интерфейсе САПР для создания и редактирования трехмерных моделей.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

№	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			ЛК	ПР	СР	
1.	Компьютерное 3D моделирование в судостроении	36	6	16	14	устный опрос, итоговый тест
Итого		36	6	16	14	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ учебной недели с начала обучения							
1	2	3	4	5	6	7	8

□ – учебная неделя;

X – нет недели

3. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ПРОГРАММЫ

3.1 Цель и планируемые результаты

Цель:	Профессиональная ориентация и развитие навыков цифрового трехмерного моделирования, а также формирование у обучающихся теоретических знаний и умений использования основ трехмерного моделирования.
Уровень	ознакомительный
В результате изучения обучающиеся должны:	
знать:	- основы трехмерного моделирования, необходимые для создания цифровой объемной модели; - основные понятия, правила ГОСТ, ЕСКД, регламентирующие создание трехмерной модели;
уметь:	- грамотно читать и анализировать несложные сборочные чертежи, чертежи общих видов и деталей, выделяя основные виды, разрезы, сечения, размеры, обозначения; - выполнять в среде САПР геометрические построения, создавать с чертежей деталей объемные цифровые модели; - оформлять чертежи в соответствии с требованиями ГОСТ по трехмерной модели;
владеть:	- навыками оформления конструкторской документации; - навыками практической работы в интерфейсе САПР для создания и редактирования трехмерных моделей.

3.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			лекций	практ. занятий	СР*	
1.	Введение в компьютерное моделирование. Объекты и программные средства автоматизированного проектирования.	8	2	3	3	Устный опрос
2.	Твердотельное моделирование.	12	2	5	5	Устный опрос
3.	Занятия с индустриальным партнёром	3	0	3	0	Устный опрос
4.	Поверхностное моделирование.	12	2	4	6	Устный опрос
5.	Аттестация	1	0	1	0	Итоговый тест
Итого:		36	6	16	14	

* Самостоятельная работа осуществляется посредством электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) университета

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в компьютерное моделирование. Объекты и программные средства автоматизированного проектирования

Теория. Предмет компьютерного моделирования; виды компьютерной графики; область применения компьютерной графики; назначение и типы систем автоматизированного проектирования.

Практика. Выполнение простейшей 3D модели.

Самостоятельная подготовка. Опрос по теме занятия.

Тема 2. Твёрдотельное моделирование

Теория. Основы 3D моделирования в САПР Компас-3D. Основные инструменты. Понятие эскиза и создание простых моделей. Создание сложных моделей и сборок. Экспорт готовой модели.

Практика. Выполнение 3D модели по заданию.

Самостоятельная подготовка. Опрос по теме занятия.

Тема 3. Поверхностное моделирование

Теория. Основы поверхностного моделирования в САПР Компас-3D. Основные инструменты. Создание простейшей модели. Экспорт готовой модели.

Практика. Выполнение 3D модели по заданию.

Самостоятельная подготовка. Опрос по теме занятия.

Занятия с индустриальным партнёром

Практика. Закрепление полученных в результате освоения программы на аудиторных занятиях знаний в условиях судостроительного или судоремонтного предприятия.

Итоговая аттестация

Итоговый контроль по программе проводится в виде тестирования.

3.4 Методическое обеспечение и условия реализации дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория, оснащенная столами, стульями, учебной доской, оргтехникой (проектор или телевизор) и отвечающая требованиям санитарно-гигиенических норм и правил техники безопасности для ведения аудиторных учебных занятий.

Для успешной реализации программы необходимо:

Оборудование: компьютеры/ноутбуки с ОС Windows и периферией, САПР-программы (Компас 3D);

Инструменты: линейки, штангенциркули;

Материалы для практических работ: натурные образцы для создания трёхмерной модели с объекта.

Информационное обеспечение

- интернет источники;
- демонстрационные работы;
- иллюстрационный материал к тематическим занятиям.

Кадровое обеспечение

Реализация дополнительной общеразвивающей программы «Компьютерное 3D моделирование в судостроении» обеспечивается педагогом дополнительного образования, имеющим среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее технической направленности дополнительного образования и отвечающим квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте по должности «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» в соответствии с Приказом Минтруда РФ от 22.09.2021 № 652н.

3.5 Аттестация

Результатом обучения учащихся является определенный объем знаний, умений и навыков. Для их оценки в процессе обучения необходимо проводить контроль знаний по разделам программы согласно учебному плану.

Промежуточный контроль: проводится в процессе освоения модуля в виде наблюдения за выполнением практического задания, устным опросом по теоретическому материалу, а также работой в электронной среде. Это помогает оценить успешность выбранных форм и методов обучения и при необходимости скорректировать их.

Итоговый контроль: осуществляется в конце модуля и позволяет определить качество усвоения обучающимися программы результативность учебного процесса. Итоговый контроль по программе «Компьютерное 3D моделирование в судостроении» проводится в виде тестирования.

Перечень оценочных средств

К оценочным материалам программы «Компьютерное 3D моделирование в судостроении» относятся:

- тесты;
- практические задания;
- мониторинг образовательного процесса.

Система оценочных материалов позволяет контролировать результат обучения, воспитания, развития обучающихся.

3.6 Литература

Основная литература

1. Васильева К. В. Инженерная и компьютерная графика: учебник / К. В. Васильева. – МГТУ им. Н. Э. Баумана, Москва, 2023. – 26 с.

2. Чагина А.В. 3D-моделирование в КОМПАС-3D версий v17 и выше. Учебное пособие для вузов/ А.В. Чагина, В.П. Большаков– СПб.: Питер, 2021. -256 с.

Дополнительная литература

1. Герасимов А.А. Самоучитель КОМПАС-3D v23: учеб. / А. А. Герасимов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2025. - 672 с.

2. Большаков В.П. КОМПАС-3D для студентов и школьников / В.П. Большаков. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 304 с.

Интернет- источники:

1. URL: <https://forkettle.ru> (дата обращения: 20.06.2025)

2. URL: <https://cherch.ru/> (дата обращения 20.06.2025)

3.7 Методические рекомендации

При реализации программы «Компьютерное 3D моделирование в судостроении» лекционные и практические занятия рекомендуется проводить с использованием интерактивных технологий, лабораторных стендов на основе реальных образцов оборудования.