



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 ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(программа повышения квалификации)

«ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Трудоемкость – 36 ч.

РАЗРАБОТЧИК: Научно-образовательный центр судостроения, морской
инфраструктуры и техники

АВТОР: Старший преподаватель НОЦ СМИТ Гришин Павел Романович

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	5
3. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ).....	6
3.1 Рабочая программа дисциплины (модуля): «Трёхмерное твердотельное моделирование в КОМПАС-3D»	6
3.2 Рабочая программа дисциплины (модуля): «Трёхмерное поверхностное моделирование в КОМПАС-3D»	7
4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	9
4.1 Материально-техническое обеспечение учебного процесса.....	9
4.2 Организация образовательного процесса	11
4.3 Кадровое обеспечение	11
4.4 Входная диагностика.....	11
4.5 Методические рекомендации по реализации программы	11
5. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ	12

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа реализуется в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», профессиональным стандартом 30.001 «Специалист по проектированию и конструированию в судостроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 ноября 2020 года N 797н, положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по программам дополнительного образования и основным программам профессионального обучения ФГБОУ ВО «КГТУ».

Цель: научить разработке трехмерных моделей деталей и узлов с использованием САПР. Обучение работе с современными САПР и системами электронного документооборота, а также умение выполнять трехмерное компьютерное моделирование отдельных деталей и узлов конструкций.

Задачи: - приобретение знаний и навыков, необходимых для использования инструментов трехмерного моделирования, чтения чертежей, выполнения технических рисунков, эскизов и схем в профессиональной деятельности;

- выработка умений оформления проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами отрасли;
- владение терминологией, используемой в программах трехмерного моделирования.

Категория слушателей. (требования к квалификации слушателей):

Лица, имеющие и (или) получающие высшее или среднее профессиональное образование.

Срок освоения: 36 ч.
Режим занятий: Без отрыва от основного вида деятельности.
Форма обучения Очная

Планируемые результаты обучения. Компетентностный профиль программы.

Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения:

- ПК-1 Знать технологии компьютерного моделирования, информационные технологии и программные средства разработки проектов судов и новых образцов морской (речной) техники;
- ПК-2 Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий;
- ПК-3 Владеть терминологией в области трехмерного моделирования для профессиональной коммуникации.

Профессиональный стандарт 30.001 «Специалист по проектированию и конструированию в судостроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 ноября 2020 года N 797н

ОТФ: код В - Выполнение проектно-конструкторской документации и подготовка документов при техническом сопровождении производства судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.

ТФ: код В/01.6 - Выполнение проектно-конструкторской документации по итогам теоретических и экспериментальных исследований возможности создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей;

код В/02.6 - Выполнение эскизных, технических проектов составных частей судов, плавучих сооружений, аппаратов.

- знания:
- 1) стандарты, технические условия и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию, порядок ее оформления;
 - 2) основы проектирования с использованием САПР;
 - 3) порядок работы с прикладными компьютерными программами для выполнения подготовки документации в текстовом и графическом виде, поиска и хранения информации;
 - 4) технические регламенты, стандарты организации, регулирующие оформление проектно-конструкторской документации;
 - 5) порядок работы с прикладными компьютерными программами для выполнения расчетов, подготовки документации в текстовом, числовом и графическом виде, поиска и хранения информации, осуществления коммуникации.

- умения:
- 1) корректировать рабочую конструкторскую документацию с использованием средств автоматизации проектирования (далее - САПР) и других специальных программ;
 - 2) использовать системы электронного документооборота;
 - 3) использовать аппаратное и программное обеспечение для редактирования и оформления текстов профессионального назначения;
 - 4) выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с требованиями стандартизации.

- трудовые действия:
- 1) исполнение технических решений по проектированию деталей, узлов, конструкций с использованием средств автоматизации проектирования по отработанным прототипам;
 - 2) проработка технических решений по проектированию деталей, узлов, конструкций с использованием САПР по отработанным прототипам.
 - 3) проработка и исполнение технических решений по проектированию судна или плавучего сооружения, его отдельных систем и изделий
 - 4)

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование предметов, курсов, дисциплин (модулей)	Всего часов	в том числе			Форма аттестации
			лекции	практ. занятия	СР	
1	Трехмерное твердотельное моделирование в КОМПАС-3D	18	4	14	-	-
2	Трехмерное поверхностное моделирование в КОМПАС-3D	16	4	12	-	-
3	Итоговая аттестация	2			2	Зачет
	Итого	36	8	26	2	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ учебной недели с начала обучения				
1	2	3	4	5
		И	×	×

– учебная неделя;
 А – промежуточная аттестация;
 И – итоговая аттестация;
 × – нет недели

3. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)

3.1 Рабочая программа дисциплины (модуля): «Трехмерное твердотельное моделирование в КОМПАС-3D»

3.1.1 Пояснительная записка

Цель:	формирование и укрепление системы знаний и практических навыков в области создания геометрических объемных объектов, являющихся основой для проектно-конструкторской деятельности в судостроении с использованием современных САПР.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	- стандарты, технические условия и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию, порядок ее оформления; - принцип работы и основы моделирования в программном продукте КОМПАС-3D; - методы построения трехмерных моделей; - основную терминологию, используемую в программах трехмерного моделирования
уметь:	- корректировать рабочую конструкторскую документацию с использованием средств автоматизации проектирования (далее - САПР) и других специальных программ; - создавать трехмерные модели деталей или узлов машин и механизмов в КОМПАС-3D; - использовать функционал САПР (КОМПАС-3D) для выполнения проектно-конструкторских работ в соответствии с требованиями стандартизации.
владеть:	- исполнением технических решений по проектированию деталей, узлов, конструкций с использованием средств автоматизации проектирования по отработанным прототипам; - терминологией, используемой в программах трехмерного моделирования; - навыками моделирования деталей, узлов машин и механизмов с применением специализированных компьютерных программ.

3.1.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Построение простой детали 3D. Алгоритм действий.	8	2	6	-	Опрос
2	Построение тел вращения. Сечения. Построение детали по сечениям	10	2	8	-	Опрос
Итого:		18	4	14	-	

3.1.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Построение простой детали 3D. Алгоритм действий.	Алгоритм построения простой детали. Привязки. Основные и вспомогательные линии. Понятие эскиза
Построение тел вращения. Сечения. Построение детали по сечениям.	Создание эскиза и построение тел вращения. Понятие тела вращения. Особенности построения эскиза. Смещенные плоскости и построения на них. Элементы сечений.

3.1.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация не предусмотрена.

3.1.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе повышения квалификации.

3.2 Рабочая программа дисциплины (модуля): «Трехмерное поверхностное моделирование в КОМПАС-3D»

3.2.1 Пояснительная записка

Цель:	освоение принципов и методов продвинутого поверхностного моделирования в КОМПАС-3D для создания сложных геометрических трехмерных объектов, соответствующих требованиям проектирования в судостроении.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	- стандарты, технические условия и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию, порядок ее оформления; - принцип работы и основы поверхностного моделирования в программном продукте КОМПАС-3D; - специализированные методы построения сложных трехмерных поверхностей и обводов, характерных для судостроения.
уметь:	- корректировать рабочую конструкторскую документацию с использованием средств автоматизации проектирования (далее - САПР) и других специальных программ; - создавать сложные трехмерные модели методом поверхностного моделирования, в том числе для проектирования обводов корпусов, гребных винтов и других нестандартных элементов судов и плавучих сооружений.
владеть:	- исполнением технических решений по проектированию деталей, узлов, конструкций с использованием средств автоматизации проектирования по отработанным прототипам; - терминологией в области трехмерного моделирования для профессиональной коммуникации, с акцентом на технологии поверхностного моделирования; - навыками продвинутого (поверхностного) моделирования деталей, узлов и конструкций с применением КОМПАС-3D.

3.2.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Основы поверхностного моделирования в САПР Компас-3D	6	2	4	-	Опрос
2	Основные инструменты. Создание модели.	10	2	8	-	Опрос
Итого:		16	4	12		

3.2.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Основы поверхностного моделирования в САПР Компас-3D	Понятие поверхностного моделирования. Отличие от твердотельного. Общий алгоритм построения.
Основные инструменты. Создание модели.	Основные инструменты. Начало работы. Построение простейшей и простой модели.

3.2.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация не предусмотрена.

3.2.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе повышения квалификации.

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

4.1 Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Лекционные и практические занятия проводятся в специализированных учебных аудиториях, оснащённых столами, стульями, учебной доской, оргтехникой (проектор или телевизор) и отвечающей требованиям санитарно-гигиенических норм и правил техники безопасности для ведения аудиторных учебных занятий.

Для успешной реализации программы необходимо:

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

В ходе освоения дисциплин, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень специализированных аудиторий по элементам программы

Наименование элемента программы	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Трёхмерное твердотельное моделирование в КОМПАС-3D	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 307Б, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель – учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 14 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 15 M020 7. Python (GNU/Linux, macOS и Windows) 8. Lira10_12_x64 9. Renga 10. CAE Fidesys 6.1 11. Смета РИК
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 410Б, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель – учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 14 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security

		программного обеспечения	4. Google Chrome (GNU) 5. САБ Ирбис 64 7. MathCAD 15 M020 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека 11. Python (GNU/Linux, macOS и Windows)
Трехмерное поверхностное моделирование в КОМПАС-3D	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 307Б, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель – учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 14 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 15 M020 7. Python (GNU/Linux, macOS и Windows) 8. Lira10_12_x64 9. Renga 10. CAE Fidesys 6.1 11. Смета РИК
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 410Б, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель – учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 14 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. САБ Ирбис 64 7. MathCAD 15 M020 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека 11. Python (GNU/Linux, macOS и Windows)

4.2 Организация образовательного процесса

Реализация программы осуществляется в соответствии с требованиями к организации образовательного процесса в университете, изложенными в локальных нормативных актах.

4.3 Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается профессорско-преподавательским составом отвечающему одному из следующих критериев:

- наличие опыта практической работы не менее 3 лет по направлению дисциплины или опыта преподавательской работы не менее 2 лет.

К реализации программы привлекаются как штатные преподаватели университета, так и сторонние специалисты по договорам гражданско-правового характера.

4.4 Входная диагностика

Входная диагностика не предусмотрена. Лица, поступающие на обучение, должны иметь или получать высшее или среднее профессиональное образование.

4.5 Методические рекомендации по реализации программы

При реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ» лекционные и практические занятия рекомендуется проводить с использованием интерактивных технологий, лабораторных стендов на основе реальных образцов оборудования.

5. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой, и успешно прошедшие все оценочные процедуры, предусмотренные программами профессиональных модулей.

Форма итоговой аттестации по программе «Трехмерное моделирование» – зачет. Слушателям после успешного окончания обучения (выполнившим все требования учебного плана) выдаются документы установленного образца о повышении квалификации (удостоверение о повышении квалификации).

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ИМТЭС



И.С. Александров

Зам. директора ИМТЭС по ДОиПП



А.И. Романовский