

**Нижний Новгород, 2023**

Рецензент: Рабазов Юрий Иванович, главный специалист АО КБ «Вымпел».

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ 14 августа 2020 № 1021, на основании учебных планов, принятых УМС НГТУ: протокол № 16 от «06» апреля 2023 г. и протокол №21 от «18» мая 2023 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Кораблестроение и авиационная техника» протокол заседания от № 8 от « 07 » июня 2023 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Н.В.Калинина  
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.; № 26.03.02-КС-43

Начальник МО \_\_\_\_\_ Н.Р.Булгакова  
(подпись)

Заведующая отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_ Н.И.Кабанина  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины .	4
4. Структура и содержание дисциплины .....	8
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	11
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	12
7. Информационное обеспечение дисциплины .....	12
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ .....	13
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	14
10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины .....	14
11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины .....	16
<b>Рецензия</b> на рабочую программу дисциплины .....	18
Лист актуализации рабочей программы дисциплины.....	19

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью освоения дисциплины является** изучение особенностей создания трехмерных моделей конструкций судов и их составных частей с использованием САПР.

**Задачи освоения дисциплины:**

- применять методы проектирования конструкций судов, их составных в САПР;
- использовать информационные технологии и САПР при конструировании судовых устройств.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.2.1 «Компьютерное моделирование в кораблестроении» включена в перечень дисциплин по выбору вариативной части первого блока (изучение в 8 семестре), направлена на углубление уровня освоения компетенции ПК-3.

Дисциплина базируется на дисциплинах «Геометрическое моделирование», «Основы кораблестроения» программы подготовки бакалавров по направлению 26.03.02.

## 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1. Формируемые компетенции изучаемой дисциплиной

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3 Готов использовать информационные технологии и САПР при разработке проектов новых образцов морской (речной) техники	ИПК-3.2. Готов использовать информационные технологии и САПР при конструировании судовых устройств и систем, при разработке структурных и конструктивно-компоновочных схем в процессе проектирования судов и плавучих сооружений, их составных частей.  ИПК-3.3. Готов разрабатывать трехмерные модели конструкций судов, плавучих сооружений и их составных частей с использованием САПР
ПК-6 Способен осваивать и применять цифровые технологии для создания объектов морской (речной) техники	ИПК- 6.1 Осваивает цифровые технологии математического и информационного моделирования используемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности.

В формировании компетенций, указанных в таблице 1, также участвуют дисциплины, приведенные в таблице 2.

Таблица 2. Формирование компетенции совместно с другими дисциплинами

Наименование дисциплин, формирующих компетенции совместно	Семестры формирования компетенций дисциплинами			
	5	6	7	8
<i>ПК-3</i>				
<b>Компьютерное моделирование в кораблестроении</b>				•
Геометрическое моделирование	•			
Основы кораблестроения	•	•	•	•
Технология судостроения		•	•	•
Автоматизация судостроительного производства				•
Автоматизация проектирования				•
Основы системотехники				•
Оптимизационные задачи проектирования в кораблестроении				•
Экспериментальная механика				•
Научно-исследовательская работа			•	
Преддипломная практика				•
<i>ПК-6</i>				
<b>Дополнительные главы проектирования судов</b>			•	
Дополнительные главы конструкции корпуса			•	
Компьютерное моделирование в кораблестроении				•
Основы системотехники				•
Преддипломная				•
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				•

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (ОП) указан в таблице 3.

Таблица 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>	Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПК-3 Готов использовать информационные технологии и САПР при разработке проектов новых образцов морской (речной) техники	ИПК-3.2 Готов использовать информационные технологии и САПР при конструировании судовых устройств и систем, при разработке структурных и конструктивно-компоновочных схем в процессе проектирования судов и плавучих сооружений, их составных частей.	- методики работы в используемом для электронного моделирования программном обеспечении;	- использовать автоматизированные информационные системы, функционирующие в организации;	- разработка структурных и конструктивно-компоновочных схем с использованием современных систем автоматизированного проектирования	Результаты опроса на лекциях и лабораторных занятиях, контрольные вопросы	Отчеты по лабораторным работам, контрольные вопросы
	ИПК-3.3 Готов разрабатывать трехмерные модели конструкций судов, плавучих сооружений и их составных частей с использованием САПР.	- методы автоматизированного проектирования и трехмерного моделирования сложных объемных составных частей судна.	- выполнять трехмерное компьютерное моделирование объемных криволинейных конструкций и расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения.	- разработка трехмерных моделей конструкций с использованием САПР.	Результаты опроса на лекциях и лабораторных занятиях, контрольные вопросы.	Отчеты по лабораторным работам, контрольные вопросы.
ПК-6. Способен осваивать и применять цифровые технологии для создания объектов морской (речной) техники	ИПК- 6.1 Осваивает цифровые технологии математического и информационного моделирования используемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности.	- постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области.	- планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности.	- методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности.	Результаты опроса на лекциях и лабораторных занятиях, контрольные вопросы.	Отчеты по лабораторным работам, контрольные вопросы.

Трудовая функция С/02.6 – Разработка эскизных, технических проектов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.

Квалификационные требования к ТФ

#### Трудовые действия:

- разработка структурных и конструктивно-компоновочных схем с использованием современных систем автоматизированного проектирования;
- разработка трехмерных моделей конструкций с использованием САПР;

**Трудовые умения:**

- выполнять трехмерное компьютерное моделирование объёмных криволинейных конструкций;
- работать с современными САПР и системами электронного документооборота.

**Трудовые знания**

- методы автоматизированного проектирования и трехмерного моделирования сложных объёмных составных частей судна.

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з. е.), что составляет 72 часа. Распределение часов по видам работ в семестре представлено в таблице 4.

Таблица 4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы		Всего часов	8 семестр
<b>Формат изучения дисциплины</b>		с использованием элементов электронного обучения	
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:</b>		40	40
<b>1.1. Аудиторные занятия (всего)</b>		36	36
в том числе:	Лекции (Л)	12	12
	Лабораторные работы (ЛР)	24	24
	Практические занятия (ПЗ)	-	-
<b>1.2. Внеаудиторные занятия (всего)</b>		4	4
групповые консультации по дисциплине		4	4
групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)		-	-
индивидуальная работа преподавателя с обучающимся		-	-
<b>2. Самостоятельная работа студента (СРС)</b>		32	32
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость, час. / зачетные единицы</b>		<b>72 / 2</b>	<b>72 / 2</b>

### 4.2 Содержание дисциплины

Дисциплина «Компьютерные технологии в кораблестроении» состоит из лекционных и лабораторных работ. Лекционные занятия проводятся в потоке, и все они предусмотрены в интерактивной форме в лекционной аудитории с мультимедийным оборудованием. Лабораторные занятия предусмотрены по группам.

Содержание дисциплины по видам работ приведено в таблице 5.



Таблица 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час		
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	КСР			
7 семестр							
ПК-3: ИПК-3.2 ИПК-3.3	1. Введение. 3D-моделирование в кораблестроении. 3D-печать.	2	-	0,25	1	Проработка лекционного материала	Мини-лекция «Виды моделирования»
ПК-6: ИПК-6.1	2. Расчетно-графический метод моделирования гребного винта 2.1. Геометрия гребного винта. Теоретический чертеж гребного винта. 2.2. Конструкция гребных винтов. 2.3. Построение модели гребного винта. 2.3.1. Подготовительный этап (расчетная часть). 2.3.2. Построение спрямленного контура. Распределение толщин лопасти по ее длине. 2.3.3. Построение сечений лопасти, кромок лопасти 2.3.4. Построение модели лопасти, моделирование ступицы. 2.3.5. Модель гребного винта 2.3.5. Моделирование гребного вала. Создание сборки Винт - гребной вал.	6 1 1 4    1 1 2	12   2 2 4 1 1 2	1,5	14,5	Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным работам, изучение рекомендованной литературы, составление отчета	Творческое задание (подбор материала по типам ДРК транспортных судов).  Просмотр и обсуждение видеофильма «Изготовление гребных винтов»
ПК-3: ИПК-3.2 ИПК-3.3 ПК-6: ИПК-6.1	3. Моделирование элементов рулевого устройства. 3.1. Моделирование пера руля, баллера. 3.2. Моделирование фланцевого соединения пера руля и баллера.	2 1 1	7	1,5	8,5	Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным работам, изучение рекомендованной литературы, составление отчета	Мини-лекция «Типы рулей»

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час		
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	КСР			
	<b>4. Размещение ДРК на судне</b> 4.1. Режим «Сборка». Создание компоновочных эскизов. Взаимосвязи сборки. 4.2 Размещение валовой линии на судне. 4.3. Размещение рулей на судне	2	5 1  2 2	0,75	8	Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным работам, изучение рекомендованной литературы, составление отчета	Мини-лекция «Режимы работы в SolidWorks»
	Зачет						
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	12	24	4	32		
	ИТОГО по дисциплине	72					

## **5 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: проверка знаний по темам лекционных занятий, проверяется готовность к лабораторным занятиям.

Самостоятельная работа студентов предусматривает проработку и закрепление лекционного материала, работу с рекомендуемой литературой, подготовку к лабораторным работам.

Текущий контроль осуществляется на лекционных занятиях и во время выполнения лабораторных работ.

### **5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

**Типовые контрольные вопросы** для промежуточного контроля приведены в разделе 11 настоящей РПД.

### **5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описания шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая / традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов. В зачетную книжку студента и экзаменационную ведомость выставляется оценка **«зачтено»**.

#### **Критерии оценки знаний студентов на зачете**

Оценка **«зачтено»** выставляется студенту, который освоил компетенции ПК-3 (ИПК-3.2, ИПК-3.3), ПК-6 (ИПК-6.1);

- выполнил лабораторные работы;
- усвоил предусмотренный программный материал;
- правильно, аргументировано ответил на вопросы, с приведением примеров;
- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения.

Дополнительным условием получения оценки **«зачтено»** могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной работы, систематическая активная работа на лабораторных и лекционных занятиях.

Оценка **«не зачтено»** выставляется студенту, который:

- не освоил компетенции ПК-3 (ИПК-3.2, ИПК-3.3), ПК-6 (ИПК-6.1);
- не выполнил лабораторные работы;
- не справился с 50% заданных вопросов;
- в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки;
- не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.

Оценивается качество устной речи, как и при выставлении положительной оценки **«зачтено»**, так и оценки **«не зачтено»**.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Таблица 6

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке НГТУ
1	<b>Князьков, В.В.</b> Компьютерные технологии в кораблестроении / В.В. Князьков; Н.Новгород, НГТУ, 2015 – 130 с.	41
2	<b>Князьков, В.В.</b> SolidWorks. Проектирование судов: учеб. пособие / В.В. Князьков; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – Н. Новгород, 2018. – 228 с.	Электронная версия

### 6.2. Справочно-библиографическая литература

Таблица 7

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке НГТУ
1	Правила классификации и постройки морских судов. Российский Морской Регистр судоходства .СПб., 2022. Нормативный документ	электр. версия <a href="https://lk.rs-class.org/regbook/rules?ln=ru">https://lk.rs-class.org/regbook/rules?ln=ru</a>
2	Правила классификации и постройки судов. - М.: Российское Классификационное Общество. 2019. Нормативный документ	электр. версия <a href="https://rfclass.ru/izdaniya-rko/pravila-klassifikatsii-postroyki-i-osvidetelstvovaniya-sudov-vvp-sudov-smeshannogo-reka-more-plavaniya-plavuchikh-obektov/pravila-klassifikatsii-i-postroyki-sudov/">https://rfclass.ru/izdaniya-rko/pravila-klassifikatsii-postroyki-i-osvidetelstvovaniya-sudov-vvp-sudov-smeshannogo-reka-more-plavaniya-plavuchikh-obektov/pravila-klassifikatsii-i-postroyki-sudov/</a>

## 7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

### 7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

При выполнении курсового проекта, подготовки к занятиям используются:

- Интернет-ресурсы в поисковой системе Yandex, а также:

- <http://www.vympel.ru> (Сайт конструкторского бюро по проектированию судов «Вымпел»);
- <http://www.seatech.ru/rus/project/cargoships.htm> (Сайт компании "Си Тех" ("Sea Tech"));
- <http://www.korabel.ru/catalogue> (информационно-поисковая система «корабел.ру»);
- <http://www.sudostroenie.info> (новости речного и морского судостроения России);
- <http://www.paluba.media> (отраслевой информационный портал о судостроении);
- <https://rs-class.org/> (сайт Российского морского Регистра судоходства);
- <https://www.rivreg.ru/> (сайт Российского речного Регистра РФ);
  - Научная электронная библиотека e-LIBRARY.ru: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
  - Научно-техническая библиотека НГТУ:
- Электронный адрес: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html> ;
- Электронный каталог книг: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html> ;

- Электронный каталог периодических изданий: <https://www.nntu.ru/content/nauka/resursy>  
- Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН: <http://www.vlibrary.ru>.
- Электронные библиотечные системы:
  - ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа): <http://www.studentlibrary.ru> ;
  - ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>;
  - ЭБС Юрайт <https://biblio-online.ru/>.
- Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ
- Электронная библиотека: <http://cdot-nntu.ru/wp/электронный-каталог/>

### Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В таблице 8 указан перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Таблица 8. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows XP, Prof, S/P3 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare)
Visual Studio 2008 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	
Microsoft Office (лицензия № 43178972)	
Windows XP лиц. № 65609340	
Office 2007 лиц. № 43178971	
Microsoft Windows XP Professional (лицензия № 43178980)	
MicrosoftOffice 2007 (лицензия № 44804588)	
Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135)	
Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.23)	
КонсультантПлюс (Договор № 28-13/16-313 от 27.12.16)	
Техэксперт (Договор №100/860 от 22.12.2016 )	

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 9 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 9 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	2	3
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в таблице 10.

Таблица 10. Оснащенность аудиторий и помещений для лекционных, практических занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	<b>5325</b> Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), Нижний Новгород, ул. Минина, 28, корп. 5	Доска меловая; Мультимедийный проектор BEND MP776/MP777 Digital Projector; Компьютер PC Intel Core7-3820/8 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 560/HDD 500 с Web-камерой A4TECH PK-910H с подключением к интернету	Window 7 (Лицензия MSDN Academic Alliance (MSDNAA), договор № Tr021888 от 18.06.2008); Microsoft Office Professional Plus 2013 (лицензия № 6140938; Solid Works Education Class Pack (сер. номер 9710 0044 1213 5426)
2	<b>5125</b> Компьютерный класс и мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов, курсового проектирования, выполнения лабораторных работ), Нижний Новгород, ул. Минина, 28, корп. 5	Доска меловая; Мультимедийный проектор BEND MP776/MP777 Digital Projector; Компьютер PC Intel Core7-3820/8 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 560/HDD 500 с Web-камерой A4TECH PK-910H; Персональные компьютеры PC Intel-Core7-3820/8 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 560/HDD 500 с подключением к интернету	Window 10 Pro для учебных заведений (подписка Dream Spark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14); Window 7 (Лицензия MSDN Academic Alliance (MSDNAA), договор № Tr021888 от 18.06.2008); Microsoft Office Professional Plus 2013 (лицензия № 6140938; Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.23 Solid Works Education Class Pack (сер. номер 9710 0044 1213 5426); Adobe Acrobat Reader DC-Russian

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1. Общие методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведе-

ния части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При необходимости изучение дисциплины может быть организовано без непосредственного нахождения обучающегося на рабочем месте в вузе (дистанционная форма). Для организации дистанционной работы студентам направляется ссылка для подключения.

В случае обучения в дистанционной форме отчеты по лабораторным работам направляются студентом преподавателю в электронном виде для проверки и контроля. При осуществлении образовательного процесса могут использоваться следующие дистанционные образовательные технологии:

- веб-конференция (для проведения консультаций);
- Skype, Zoom (для консультаций, текущего контроля);
- обмен документами и материалами через электронную почту или другие мессенджеры.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговую систему контроля и оценку успеваемости студентов.

**Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

## **10.2. Методические указания для занятий лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (таблица 5). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

## **10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных занятиях**

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Для организации аудиторных занятий рекомендуются:

- Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013

Электронный адрес:

[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/metod\\_rekom\\_auditorii.PDF](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF)

- Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г.

Электронный адрес:

[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf)

- Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г.

Электронный адрес:

[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf)

#### **10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Проведение самостоятельной работы по дисциплине регламентируется:

- Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г.

Электронный адрес:

[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/metod\\_rekom\\_srs.PDF](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF)

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (таблица 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

### **11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков в ходе текущего контроля успеваемости состоят из контрольных вопросов, выполненной лабораторной работы и отчета.



## Перечень контрольных вопросов по дисциплине

1. Виды моделирования.
2. Компьютерное моделирование.
3. Что такое 3D-печать?
4. Основные геометрические характеристики гребного винта.
5. Теоретический чертеж гребного винта.
6. Конструкция гребных винтов.
7. Расчетно-графический метод построения модели гребного винта.
8. Спрямленный контур лопасти гребного винта.
9. Как проверить дисковое отношение гребного винта?
10. Распределение толщин лопасти по ее длине.
11. Характеристики сечения лопасти.
12. Что такое шаговой угол?
13. Порядок построения сечения лопасти.
14. Как построить точку, определяющую конец лопасти.
15. Трехмерные эскизы кромок лопасти – построение и редактирование.
16. Построение лопасти (поверхностная модель). Получение твердого тела.
17. Построение твердотельной модели лопасти.
18. Моделирование ступицы.
19. Расчет массовых характеристик гребного винта.
20. Порядок моделирования валовой линии.
21. Элементы рулевого устройства. Перо руля, баллер.
22. Создание фланцевого соединения пера руля с баллером.
23. Режим работы SolidWorks «Сборка».
24. Взаимосвязи сборки.
25. Что такое компоновочный эскиз?

**Типовые задания** для лабораторных работ приведены в учебно-методических пособиях по проведению лабораторных работ.

Исходными данными для выполнения работ (основные характеристики ДРК) служат результаты курсовых проектов по дисциплинам «Основы кораблестроения» и «Основы конструирования судовых устройств».

Промежуточная аттестации в форме компьютерного тестирования в СДО Moodle / eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ по дисциплине не предусмотрена.

## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу дисциплины «Компьютерное моделирование в кораблестроении» образовательной программы высшего образования

по направлению подготовки: 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», направленность (программы): «Кораблестроение»;  
квалификация выпускника – бакалавр

Рабазов Юрий Иванович, главный специалист АО КБ «Вымпел», (далее по тексту рецензент), провел рецензию рабочей программы дисциплины ОП ВО по указанному направлению, разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» на кафедре «Кораблестроение и авиационная техника».

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам.

Программа дисциплины по цели, задачам и содержанию соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры».

Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОП ВО не подлежит сомнению.

Закрепленные за дисциплиной компетенции не вызывают сомнения в свете профессиональной значимости и соответствия содержанию дисциплины.

Представленная Программа составлена с использованием современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы.

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины ОП ВО по направлению подготовки: 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», направленность (программы): «Кораблестроение» соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций у обучающихся.

Рецензент

главный специалист

АО КБ «Вымпел», к.т.н., доцент

(подпись)

Рабазов Ю.И.

Заместитель генерального директора по персоналу АО КБ «Вымпел»  
Подпись рецензента ФИО заверяю

Н.В.Шаталова-Давыдова

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТС

\_\_\_\_\_ Тумасов А.В.

подпись

ФИО

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**

«\_\_\_\_\_»

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»

Направленность (программы): «Кораблестроение»

Форма обучения: очная

Год начала подготовки:

Курс \_\_\_\_\_

Семестр \_\_\_\_\_

а) В рабочую программу не вносятся изменения.

Программа актуализирована для 20\_\_ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

1) .....

2) .....

3) .....

Разработчик (и): \_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Кораблестроение и авиационная техника» протокол №\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой

«Кораблестроение и авиационная техника» \_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой

«Кораблестроение и авиационная техника» \_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.