

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Нижегородский государственный технический университет**  
**им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)**

Образовательно-научный институт транспортных систем (ИТС)

**УТВЕРЖДАЮ:**

## Директор института:

Тумасов А.В.  
ФИО  
подпись  
« 8 » июня 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА дисциплины**

## **Б1.В.ДВ.3 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ХОДКОСТИ СУДОВ**

## для подготовки магистров

Направление подготовки: 26.04.02 «**Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры**»

Направленность (программы): **«Проектирование судов и морских сооружений, эксплуатирующихся в ледовых условиях»**

### **Форма обучения: очная**

Год начала подготовки: **2021**

Выпускающая кафедра: КиАТ

Кафедра-разработчик: АГДПМиСМ

Объем дисциплины: 72 час./ 2 з.е.

## Промежуточная аттестация: зачет

Разработчик: Егоров П.Н. ктн дс

Нижний Новгород, 2021

Рецензент: Родюшкин В.М., д.т.н., зав. лабораторией  
(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ 17 августа 2020 № 1042, на основании учебного плана принятого УМС НГТУ, протокол № 4 от «03» декабря 2020 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «АГДПМиСМ» (протокол от « 7 »  
июня 2021 г. № 6 ).

Заведующий кафедрой «АГДПМиСМ»,

д.ф.-м.н., профессор

С.И. Герасимов

(подпись)

Рабочая программа рекомендована советом ИТС к утверждению (протокол от «08» июня 2021 г. № 8/1).

Председатель совета ИТС,

директор ИТС, к.т.н., доцент

А.В. Тумасов

(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 26.04.02-л-20

Начальник методического отдела УМУ

(подпись)

Заведующая отделом комплектования НТБ

Кабанина Н.И

(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 .....	7
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	9
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	14
7. Информационное обеспечение дисциплины.....	15
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ .....	16
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	17
10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины .....	19
11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины .....	21
Лист актуализации рабочей программы дисциплины.....	23

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Целью освоения дисциплины является** ознакомление студентов с современными методами расчетов судовых движителей и сопротивления воды движению новых образцов судов, морских сооружений и их частей, в соответствии с техническим заданием на ВКР.

**Задачи освоения дисциплины:**

- изучение методов расчетов судовых движителей и сопротивления воды движению новых образцов судов;
- подготовить студентов к выполнению современными методами расчетов судовых движителей и сопротивления воды движению новых образцов судов морских сооружений и их частей, в соответствии с техническим заданием.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная дисциплина **Б1.В.ДВ.3.1** «Дополнительные главы ходкости судов» включена в перечень вариативной части дисциплин по выбору. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОП ВО и УП, по данному направлению подготовки.

Дисциплина «Дополнительные главы ходкости судов» является первой по очереди дисциплиной из цикла дисциплин по выбору в блоке Б1.В.ДВ.3.1. Изучение этой дисциплины дает студентам общее представление об основных тенденциях и направлениях развития теории корабля в области расчетов ходкости современных и перспективных типов судов, об теоретических предпосылках проектирования с точки зрения оптимизации работы судовых движителей и снижения сопротивления воды движению судов

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Таблица 1. Формируемые компетенции изучаемой дисциплиной

<b>Код и наименование компетенции выпускника</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
ПК-6 Способен к организации и проведению теоретических и экспериментальных исследований в области создания новых образцов судов, морских сооружений и их составных частей, эксплуатирующихся, в том числе, в условиях ледового плавания, в соответствии с техническим заданием.	ИПК-6.3. ИПК-6.5.

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

Таблица 2. Формирование компетенций совместно с другими дисциплинами

Наименование дисциплин, формирующих компетенции совместно	Семестры, формирования компетенций дисциплинами			
	1	2	3	4
<i>ПК -6</i>				
Ледовая ходкость судов				
<b>Дополнительные главы ходкости судов</b>				
Шум и вибрация корабля				
Научно-исследовательская работа				
Преддипломная практика				
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  
Трудовая функция: D/01.6 Тип профессиональной деятельности: проектный, научно-исследовательский

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		Знать:	Уметь:	Владеть:	Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПК-6 Способен к организации и проведению теоретических и экспериментальных исследований в области создания новых образцов судов, морских сооружений и их составных частей, эксплуатирующихся, в том числе, в условиях ледового плавания, в соответствии с техническим заданием.	ИПК-6.3. Способен вести и организовывать проектно-конструкторские работы в целях изыскания новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей в рамках рабочей группы.  ИПК-6.5. Способен координировать разработку и выпуск проектной конструкторской документации в рабочей группе в соответствии с техническим заданием.	основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения профессиональных задач; методы решения задач внутреннего проектирования судов, мореходные и эксплуатационные качества корабля; основы теории корабля.	рассчитывать мореходные качества судов.	методами оценки мореходных и эксплуатационных качеств судов.	РГР; результаты опроса на лекциях и практических	Контрольные вопросы

## **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зач. ед. или **72** часа, распределение часов по видам работ в семестре представлено в таблице 4.

Таблица 4. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час.		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		3 сем	
Формат изучения дисциплины	Традиционный		
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>			
<b>1.1. Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	
занятия лекционного типа (Л)	17	17	
практические занятия	17	17	
<b>1.2. Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4	
контактная работа на промежуточном контроле (РГР)	1	1	
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	
Расчетно-графическая работа (подготовка)	10	10	
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала)	19	19	
Подготовка к зачету (контроль)	<b>4</b>	<b>4</b>	

### **4.2 Содержание дисциплины**

Дисциплина «Дополнительные главы ходокости судов» состоит из лекционных и практических занятий. Лекционные занятия проводятся в потоке в объеме 17 часа 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	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа		Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Практические, час									
<b>3 семестр</b>												
ПК-6 ИПК-6.3. ИПК-6.5.	Особенности сопротивления воды движению водоизмещающих судов различных типов.	4	4	-	4	п.1,5 табл.9 РПД	Лекция	-				
	Особенности гидродинамики судовых движителей для водоизмещающих судов различных типов.	4	4	-	4	п.1,5 табл.9 РПД	Лекция	-				
	Особенности аэрогидродинамического сопротивления движению СДПП различных типов.	4	4	-	4	п.1,5 табл.9 РПД	Лекция	-				
	Особенности аэрогидродинамических характеристик судовых движителей СДПП различных типов.	5	5	-	10	п.1,5 табл.9 РПД	Лекция	-				
	РГР	-	-	1	11	п.1,5 табл.9 РПД	Лекция	-				
	Консультации по дисциплине	-	-	4	-	п.1,5 табл.9 РПД	Лекция	-				
	<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	<b>33</b>							
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>72</b>										

## **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, контроль овладения судостроительной технологией, проверяется готовность к лабораторным занятиям, оценивается доклад студента и дискуссии на лабораторных занятиях, подготовленный реферат, ответ на зачете.

Самостоятельная работа студентов предусматривает проработку и закрепление лекционного материала, работу с рекомендуемой литературой, выполнение РГР, а также в подготовку к зачету.

Написание реферата является дополнительным, но не обязательным условием зачета. Темы выдаются индивидуально каждому студенту. Объем реферата составляет 10...15 страниц машинописного текста с необходимым количеством эскизов, рисунков, иллюстрирующих его содержание.

Во второй половине семестра этот реферат защищается каждым студентом перед группой, обсуждаются его преимущества и недостатки, выставляется оценка.

Текущий контроль осуществляется на лекционных занятиях. По завершении изучения темы преподаватель проверяет степень ее усвоения в виде контрольных работ по 15 минут в конце занятия.

На практических занятиях обучающиеся закрепляют пройденный материал. Работа ведется в активной форме. Обучающий докладывает предложенную тему, затем начинается дискуссия между студентами и преподавателем,дается оценка полноты раскрытий темы и степень ее усвоения. На практических занятиях преподаватель проверяет степень готовности РГР и реферата, соответствие их оформления предъявляемым требованиям.

Промежуточная аттестация осуществляется на зачете в устной форме.

### **5.1. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков или опыта деятельности**

**Таблица 5 – Перечни контрольных вопросов и заданий по темам занятий для проведения текущего контроля успеваемости**

Номер темы		Перечни контрольных вопросов и заданий
цикла лекций	практических занятий	
1	1	Влияние геометрических параметров формы судового корпуса на различные составляющие сопротивления воды движению судов и кораблей различных типов. Выполнение лабораторной работы №1 «Определение площади смоченной поверхности»
2	2	Особенности сопротивления воды движению кильватерных и толкаемых составов. Особенности сопротивления воды движению подводных лодок (ПЛ). Методы снижения сопротивления движению ПЛ. Выполнение лабораторной работы №2 «Испытание сопротивления воды движению судов с обычной и бульбообразной носовыми оконечностями в условиях килевой качки»
3	3	Особенности геометрических и гидродинамических характеристик гребных винтов современных серий для современных транспортных судов. Выполнение лабораторной работы №3 «Испытание гидромеханических характеристик изолированного гребного винта»

4	4	Особенности геометрических характеристик гребных винтов для ПЛ. Пути снижения кавитации, шума и вибративности гребных винтов для ПЛ. Гребные колеса. Особенности геометрии и гидродинамики колесных движителей. Крыльчатые движители. Особенности геометрии и гидродинамики крыльчатых движителей. Выполнение лабораторной работы №4 «Испытание гидромеханических характеристик комплекса гребной винт – круглая / П-образная направляющая насадка»
5	5	Особенности сопротивления воды движению судов с динамическими принципами поддержания (СДПП). Расчет сопротивления воды движению глисссирующего судна. Влияние особенностей формы корпуса глисссирующих судов на их сопротивление. Выполнение лабораторной работы №5 «Испытание сопротивления воды движению глисссирующего судна»
6	6	Расчет сопротивления движению судов на подводных крыльях (СПК). Влияние особенностей формы корпуса СПК на сопротивление. Расчет сопротивления движению судов на воздушной подушке скегового типа (СВПС). Влияние особенностей формы корпуса СВПС на сопротивление. Расчет сопротивления движению судов на воздушной подушке амфибийного типа (СВПА). Влияние особенностей формы корпуса СВПА на сопротивление. Выполнение лабораторной работы №6 «Испытание сопротивления воды движению СПК»
7	7	Влияние кавитации на работу гребного винта. Особенности геометрических характеристик современных суперкавитирующих гребных винтов для СДПП. Особенности влияния геометрических характеристик современных суперкавитирующих гребных винтов для СДПП на их гидродинамические характеристики. Выполнение лабораторной работы №7 «Определение геометрических характеристик кавитирующего гребного винта СПК “Метеор”».
8	8	Водометные движители, их геометрические и гидродинамические характеристики. Расчеты ходкости СДПП с водометными движителями. Воздушные винты, их геометрические и аэродинамические характеристики. Расчеты ходкости СДПП с воздушными винтами. Выполнение расчетной лабораторной работы №8 «Расчет кривой буксировочного сопротивления глисссирующего судна»
9	9	Особенности аэрогидродинамических характеристик корпусов и движителей экранопланов различных типов. Выполнение расчетной лабораторной работы №9 «Расчет кавитирующих гребных винтов СПК»

**Таблица 6 – Перечень контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

№ п/п	Контрольные вопросы для проведения зачета
1.	Влияние геометрических параметров формы судового корпуса на вязкостные составляющие сопротивления воды движению судов и кораблей различных типов
2.	Влияние геометрических параметров формы судового корпуса на волновое и остаточное составляющие сопротивления воды движению судов и кораблей различных типов
3.	Особенности сопротивления воды движению кильватерных и толкаемых составов
4.	Особенности сопротивления воды движению подводных лодок (ПЛ). Методы снижения со-

	противления движению ПЛ.
5.	Особенности геометрических характеристик гребных винтов современных серий для современных транспортных судов
6.	Особенности гидродинамических характеристик гребных винтов современных серий для современных транспортных судов
7.	Особенности геометрических характеристик гребных винтов для ПЛ. Пути снижения кавитации, шума и вибрационной активности гребных винтов для ПЛ
8.	Гребные колеса. Особенности геометрии и гидродинамики колесных движителей.
9.	Крыльчатые движители. Особенности геометрии и гидродинамики крыльчатых движителей.
10.	Особенности сопротивления воды движению судов с динамическими принципами поддержания (СДПП). Расчет сопротивления воды движению глисссирующего судна
11.	Влияние особенностей формы корпуса глисссирующих судов на их сопротивление
12.	Расчет сопротивления движению судов на подводных крыльях (СПК). Влияние особенностей формы корпуса СПК на сопротивление
13.	Расчет сопротивления движению судов на воздушной подушке скегового типа (СВПС). Влияние особенностей формы корпуса СВПС на сопротивление
14.	Расчет сопротивления движению судов на воздушной подушке амфибийного типа (СВПА). Влияние особенностей формы корпуса СВПА на сопротивление
15.	Влияние кавитации на работу гребного винта. Особенности геометрических характеристик современных суперкавитирующих гребных винтов для СДПП
16.	Особенности влияния геометрических характеристик современных суперкавитирующих гребных винтов для СДПП на их гидродинамические характеристики
17.	Расчеты ходкости СДПП с суперкавитирующими гребными винтами
18.	Водометные движители, их геометрические и гидродинамические характеристики. Расчеты ходкости СДПП с водометными движителями
19.	Воздушные винты, их геометрические и аэродинамические характеристики. Расчеты ходкости СДПП с воздушными винтами
20.	Особенности аэрогидродинамических характеристик корпусов и движителей экранопланов различных типов

Перечень тем рефератов для осуществления текущего контроля приведены в разделе 11 настоящей РПД.

Из контрольных вопросов для проведения зачета составлены карточки программированного контроля знаний (КПКЗ). В каждую КПКЗ включены по 5 вопросов.

## **Типовые задания для РГР**

- 1. Расчет сопротивления воды глиссирующего судна.**
- 2. Расчет кавитирующего гребного винта СДПП.**

РГР выполняются по индивидуальным схемам конструкций и вариантам внешних нагрузок, выдаваемых преподавателем.

### **5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание 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 «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии выставления оценок приведены в таблице 6.

Таблица 6. Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения	
		Оценка «незачет» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «зачет» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля
ПК-6. Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИПК-6.3. Способен вести и организовывать проектно-конструкторские работы в целях изыскания новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей в рамках рабочей группы.  ИПК-6.5. Способен координировать разработку и выпуск проектной конструкторской документации в рабочей группе в соответствии с техническим заданием.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные темы, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала. Не знает терминологию в судостроении.  Тема РГР либо не раскрыта, либо РГР оформлена неверно.	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя; плохо знает терминологию в судостроении.  Тема РГР раскрыта полностью, но имеются замечания по оформлению.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Таблица 7

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке НГТУ
1	Сизов В.Г. Теория корабля. М. «Фенікс; ТрансЛит». 2008.	25
2	Зуев В.А., Калинина Н.В. Средства повышения маневренных качеств судов: учебное пособие // Нижний Новгород: НГТУ, 2008.	10

### **6.2. Справочно-библиографическая литература**

Таблица 8

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке НГТУ
1	Правила классификации и постройки морских судов. Российский Морской Регистр Судоходства. СПб., 2021. 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> на каф. 1
2	Правила 2019. Российский речной Регистр РФ. - М.: 2020. Нормативный документ	электр. версия <a href="https://www.rivreg.ru/izdaniya-rrr/pravila-rrr-2019/">https://www.rivreg.ru/izdaniya-rrr/pravila-rrr-2019/</a> на каф. 1
3.	Благовещенский С.Н., Холодилин А.Н. Справочник по статике и динамике корабля. М., «Судостроение». 1976	5, электр. версия на каф. 1

### **6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

Инструкция по написанию рефератов по дисциплине «Морская энциклопедия»: метод. указания для студентов дневной формы обучения факультета морской и авиационной техники по направлению 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» / НГТУ; сост.: Н.В.Калинина. Н.Новгород, 2013, 21 с.

Методические указания знакомят с правилами по оформлению рефератов и РГР по дисциплинам кораблестроительного цикла. Приведены общие требования к оформлению текстовых документов, которые будут полезны при оформлении студенческих работ на младших курсах.

## **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**

Во время выполнения написания реферата, подготовки к занятиям используются:  
Интернет - ресурсы в поисковой системе yandex, а также:

- <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/>

### **7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В таблице 9 указан перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Таблица 9. 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)

<b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b>	<b>Программное обеспечение свободного распространения</b>
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)	
1С предприятие 8.1 (лицензионное соглашение №800908353 с ЗАО «1С»)	
Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135)	
Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17)	
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 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 10 - 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	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

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

## 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 11.

Таблица 11. Оснащенность аудиторий и помещений для лекционных, лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

<b>№</b>	<b>Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность аудиторий, лабораторий и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
1	<b>6245</b> учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанская ул., 12	Комплект демонстрационного оборудования: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе AMD Athlon 2.8 ГГц, 4 Гб ОЗУ, 250 Гб HDD, монитор 19" – 1шт.</li> <li>• Мультимедийный проектор Epson- 1 шт;</li> <li>• Экран – 1 шт.;</li> <li>Набор учебно-наглядных пособий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)</li> <li>• Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3);</li> <li>• Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);</li> <li>• Open Office 4.1.1 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0)</li> <li>• Adobe Acrobat Reader (FreeWare);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободно-распространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> <li>Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19).</li> </ul>
2	<b>6543</b> компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанская ул., 12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектор Accer – 1шт;</li> <li>• ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19` – 11 шт.</li> </ul> <p>ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14);</li> <li>• Microsoft Office (лицензия № 43178972);</li> <li>• Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135);</li> <li>• Adobe Acrobat Reader (Free-Ware);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободно-распространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> <li>• Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19)</li> <li>• КонсультантПлюс (ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018);</li> <li>Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3)</li> </ul>
3	<b>1017</b> Учебно-научная лаборатория «Опытовый бассейн», г. Нижний Новгород, ул. Минина, д. 24, корп. 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Столы, стулья на 14 чел, аудиторная доска для мела;</li> <li>• Чаша опытного бассейна (танк) 1,0x3,1x18,0 м;</li> <li>• Буксировочные системы разных типов;</li> </ul>	

<b>№</b>	<b>Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность аудиторий, лабораторий и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Волнопродуктор;</li> <li>• Волногаситель;</li> <li>• Измерительно-регистрационный комплекс;</li> <li>• Посадочных мест – 14.</li> </ul>	

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся 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 проведения 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 направляется студентам ссылка для подключения.

В случае изучения в дистанционной форме, готовый реферат направляется студентом в электронном виде преподавателю, ведущему занятия, для контроля и проверки. Защита реферата осуществляется в этом случае посредством дистанционных образовательных технологий.

При осуществлении образовательного процесса могут использоваться следующие дистанционные образовательные технологии:

- веб-конференции (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.

### **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 практическим 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 практических занятиях при работе в малых группах**

Практические занятия по данной дисциплине проводятся в форме работы в малых группах. Они формируют, прежде всего, компоненты «уметь» и «владеть» компетенции ОПК-1 и ориентированы на решение типовых (базовых) задач, содержащих типовые ме-

ханизмы, процедуры применения изучаемых методов, методик, подходов, алгоритмов, моделей и пр. Работа в малых группах — это совместная работа студентов в группах из 2-4 человек над определенным заданием, при выполнении которого они самостоятельно или с помощью преподавателя устанавливают нормы общения и взаимодействия, выбирают направление своей работы и средства для ее достижения. Члены группы сами устанавливают регламент общения, самостоятельно направляют свою деятельность, отдавая предпочтение наиболее компетентному и организованному лидеру представить результаты работы группы преподавателю. Основное назначение групповой работы — решение сложных проблем, требующих совместных усилий.

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

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.

#### **10.5. Методические указания для выполнения РГР**

Темами расчетно-графической работы являются «Расчет сопротивления воды глиссирующего судна» или «Расчет кавитирующего гребного винта СДПП». Каждому студенту выдаются индивидуальные исходные данные для различных главных размерений судна и величины проектной скорости хода. Оформление РГР выполняется на основании рекомендаций п. 6.3 настоящей РПД. Консультирование студентов при выполнении РГР в течении аудиторных занятий, на консультациях, а также в ЭИОС университета.

Выполнение РГР способствует лучшему освоению учащимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине «Дополнительные главы ходкости судов», способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной деятельности, является этапом к выполнению выпускной квалификационной работы.

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

Материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков в ходе текущего контроля успеваемости состоят:

- из перечня тем РГР (п.5.1 РПД);
- из перечня возможных тем рефератов;

- из контрольных вопросов для проведения зачета (таблица 6 РПД). По ним составлены карточки программированного контроля знаний (КПКЗ). В каждую КПКЗ включены по 5 вопросов.

**Примерный перечень возможных тем рефератов:**

- Гребные винты современных серий;
- Суперкавитирующие гребные винты;
- Водометные движители для СДПП;
- Воздушные винты для СДПП;
- Воздушные движители для экранопланов;
- Современные гребные колеса для мелкосидящих судов;
- Пути снижения волнового сопротивления;
- Пути снижения вязкостного сопротивления;
- Суда на воздушной подушке скегового типа;
- Суда на воздушной подушке амфибийного типа;
- Крыльчатые движители;
- Современные пассажирские суда для малых рек.

**Контрольные вопросы для зачета по дисциплине приведены в таблице 6.**

Из контрольных вопросов для проведения зачета составлены карточки программированного контроля знаний (КПКЗ). В каждую КПКЗ включены по 5 вопросов.

**Полный фонд КПКЗ для проведения зачета** при промежуточной аттестации хранится на кафедре.

Промежуточная аттестация в форме компьютерного тестирования в СДО Moodle / eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ по дисциплине не предусмотрена, так как личное общение преподавателя и студента при очной форме обучения более эффективное.

## **РЕЦЕНЗИЯ**

на рабочую программу дисциплины «Дополнительные главы ходкости судов», реализуемую по основной образовательной программе высшего образования "Проектирование судов и морских сооружений, эксплуатирующихся в ледовых условиях" по направлению подготовки 24.04.02 "Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры", (квалификация выпускника «магистр»), разработанную кафедрой «АГДПМиСМ» ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет»

Учебная дисциплина «Дополнительные главы ходкости судов» представляет собой курс, в ходе изучения которого у студентов формируются профессиональная компетенция ПК-6, прописанная в учебном плане по направлению подготовки 24.04.02 "Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры". При этом указаны требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины, по каждой из формируемых компетенций.

Цели освоения дисциплины, соотносятся с общими целями ОП ВО по направлению подготовки 24.04.02 "Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры". В рабочей программе дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОП ВО (дисциплинами и практиками), представлены междисциплинарные связи с другими теоретическими и практико-ориентированными дисциплинами ОП ВО, к которым относятся «Ледовая ходкость судов», «Шум и вибрация корабля» и др. В процессе изучения учебной дисциплины «Дополнительные главы ходкости судов» студенты продолжают осваивать указанные профессиональные компетенции, формирование которых начинается при выполнении преддипломной научно-исследовательской работы, а завершается при подготовке к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы. Тематический план изучения дисциплины «Дополнительные главы ходкости судов», образовательные технологии, оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, перечень основной и дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы, а также материально-техническое обеспечение способствуют планомерному и качественному освоению всех указанных в плане дидактических единиц. К достоинствам рабочей программы можно отнести то, что в план дисциплины включены темы, раскрывающие сущность актуальных на сегодняшний день проблем современного кораблестроения. Рецензируемая рабочая программа дисциплины представлена на официальном сайте вуза, отвечает нормативным требованиям федерального и локального уровня и полностью соответствует компетентностно-квалификационной характеристики выпускника указанной ОП ВО.

## **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Дополнительные главы ходкости судов» ОПОП ВО по направлению 24.04.02 "Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры", направленность «"Проектирование судов и морских сооружений, эксплуатирующихся в ледовых условиях"» (квалификация выпускника – магистр), разработанная Егоровым П.Н., доцентом, к.т.н. кафедры «АГДПМиСМ» НГТУ им. Р.Е. Алексеева соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент, зав. лабораторией волновой динамики, экспериментальной механики и виброзащиты машин ИПМ РАН – филиала ФГБНУ «ФИЦ ИПФ РАН», д.т.н.

Б.М. Родюшкин

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТС

\_\_\_\_\_  
подпись  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.  
**Тумасов А.В.**  
ФИО

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**

**«Б1.В.ДВ.3 Дополнительные главы ходкости судов»**

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки магистров

Направление подготовки: 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»

Направленность (программы): «Проектирование судов и морских сооружений, эксплуатирующихся в ледовых условиях»

Год начала подготовки: 2021

Курс 2

Семестр 3

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)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021\_ 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.