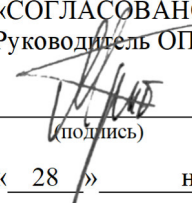




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

  
Грибиниченко М.В.  
(подпись) (Ф.И.О.)

« 28 » ноября 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор отделения ММТиТ

  
Грибиниченко М.В.  
(подпись) (Ф.И.О.)

« 28 » ноября 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Методы построения теоретического чертежа судна

**Направление подготовки 26.03.02. Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры**  
Судовое оборудование  
**Форма подготовки заочная**

курс 2  
лекции 2 час.  
практические занятия 10 час.  
лабораторные работы 00 час.  
в том числе с использованием МАО лек. 00 / пр. 4 / лаб. 00 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 12 час.  
в том числе с использованием МАО 4 час.  
самостоятельная работа 60 час.  
в том числе на подготовку к зачету 4 час.  
контрольные работы (количество) 0  
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрено  
зачет 1 курс  
экзамен не предусмотрено

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 26.03.02. Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 03 09 2015 г. № 960

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Судовой энергетики и автоматики  
протокол № 3 от « 28 » ноября 2019 г.

Директор отделения ММТиТ М.В. Грибиниченко  
Составитель (ли): Н.В. Изотов

Владивосток  
2019

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры СЭиА:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор отделения \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры СЭиА:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор отделения \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры СЭиА:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор отделения \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры СЭиА:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор отделения \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## Аннотация дисциплины « Методы построения теоретического чертежа судна»

Рабочая программа учебной дисциплины разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры и входит в блок факультативных дисциплин учебного плана (ФТД.В.03).

Объем дисциплины определен учебным планом образовательной программы и состоит из лекционного курса, практических занятий и самостоятельной работы студентов. Итоговый контроль по дисциплине – зачет.

**Цель** дисциплины «Методы построения теоретического чертежа судна» — изучение средств и методов построения теоретического чертежа.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение классификации главных размерений и характеристик судна;
- изучение форм обводов теоретической поверхности и их применения для разных типов судов
- изучение методов разработки строевой по шпангоутам, грузовой ватерлинии, обвода мидель-шпангоута, диаметрального батокса;
- освоение базовые принципов метода художественного построения теоретического чертежа;
- ознакомление с методами аналитического представления теоретического чертежа в т.ч. при помощи ЭВМ и методами перестроения чертежа прототипа.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенций	Этапы формирования компетенций	
ОПК-5 - способностью читать чертежи и разрабатывать проектно-конструкторскую документацию под руководством специалистов	Знает	Требования ГОСТ по выполнению и оформлению чертежей
	Умеет	Выполнять и оформлять чертежи согласно требований ГОСТ
	Владеет	Навыками выполнению и оформлению чертежей согласно ГОСТ
ПК-2 — готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов новых образцов морской (речной) техники	Знает	Информационные технологии при разработке проектов новых образцов морской (речной) техники
	Умеет	Использовать информационные технологии при разработке проектов новых образцов морской (речной) техники
	Владеет	Информационными технологиями при разработке проектов новых образцов морской (речной) техники
ПК-5 – способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических	Знает	Технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств материалов и полуфабрикатов, комплектующего

процессов, свойств материалов и полуфабрикатов, комплектующего оборудования		оборудования
	Умеет	Использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов
	Владеет	Стандартными методами измерения основных параметров технологических процессов, свойств материалов и полуфабрикатов, комплектующего оборудования

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

## **Тема 1. Введение (0,25 час).**

Предмет и задачи дисциплины. Краткая справка о методах построения теоретического чертежа.

- 1.1 Историческая справка
- 1.2 Предпосылки возникновения дисциплины
- 1.3 Разработка методов построения ТЧ

## **1.4 Сфера применения ТЧ в проектировании судов**

## **Тема 2. Общие положения (0,25 час).**

Приводятся определения теоретического чертежа, основных плоскостей, базовых линий (носовой и кормовой перпендикуляр) мидель-шпангоута, теоретических шпангоутов, ватерлиний, батоксов, рыбин. Водятся понятия главные, конструктивные, наибольшие и габаритные размерения судна. Главные размерения и характеристики судна поясняются на примерах.

- 2.1 Определения и пояснения
- 2.2 Главные размерения характеристики судна

## **Тема 3. Принципиальные формы обводов корпуса судна (0,25 час.)**

Даны принципиальные формы носовых и кормовых обводов, представлена их классификация и виды обтекания жидкостью оконечностей судна. Приводятся рациональные формы ватерлиний, которые возможны при формировании подводной части корпуса.

- 3.1. Формы носовых обводов
- 3.2. Формы кормовых обводов
- 3.3. Рациональные формы ватерлиний

## **Тема 4. Выбор формы оконечностей и штевней (0,25 час).**

Описаны области применения рассмотренных в предыдущей лекции формы носовые и кормовых обводов в зависимости от типа и назначения судна.

Приведены основные типы форштевней и их применение для различных судов. Дана классификация носовых бульбов по видам в диаметральной плоскости и в плоскости носового перпендикуляра.

Даны основные типы кормовой оконечности и выбор формы ахтерштевня для соответствующей оконечности, как для одновальных, так и для двухвальных судов. Подробно приводится методика проектирования кормового подзора с точки зрения оптимальности сочетания эффективности движительно-рулевого комплекса вибрации кормы и обтекания корпуса в целом.

- 4.1. Выбор формы оконечностей

- 4.2. Выбор формы форштевня
- 4.3. Выбор формы ахтерштевня

### **Тема 5. Подготовительные работы для построения теоретического чертежа методом художественного рисования (0,25 час).**

Приводятся методики разработка строевой по шпангоутам. Представлены методы определения исходных данных при построении строевой по шпангоутам (коэффициент продольной полноты  $\rho$  и абсцисса центра величины  $x_{c1}$  длина цилиндрической вставки  $L$ , и ее положение по длине судна либо положение шпангоута наибольшего сечения для судов без цилиндрической вставки; форма носовой и кормовой ветвей строевой по шпангоутам). Рассмотрены особенности построения носовой и кормовой ветвей строевой по шпангоутам.

Даны методы определения исходных данных для построения грузовой ватерлинии (коэффициент полноты  $a$ ; форма носовой и кормовой ветвей; углы заострения ватерлинии в оконечностях  $\nu_0$ ) Представлены особенности методов построения заостренных с обеих сторон с цилиндрическим носом, усеченных с кормы и клинообразных грузовых ватерлиний.

Представлены принципы проектирования обвода мидель-шпангоута.

Рассмотрены особенности построения мидель-шпангоутов без развала борта и килеватости днища, без развала борта и с килеватостью днища, без килеватости днища и с развалом борта, с килеватостью днища и развалом борта. Даны формулы для определения основных характеристик мидель-шпангоутов.

Рассмотрены рекомендации для разработки диаметрального батокса.

- 5.1. Разработка строевой по шпангоутам
- 5.2. Разработка грузовой ватерлинии
- 5.3. Построение обвода мидель-шпангоута
- 5.4. Разработка диаметрального батокса

### **Тема 6. Построение теоретического чертежа методом художественного рисования (0,25 час).**

Рассматриваются методы построение подводной части корпуса: способ Яковлева или средней ординаты, способ скользящей точки, способ трапеций. Представлены рекомендации для построения надводной части корпуса.

Приводятся зависимости для определение высоты надводного борта, минимальной высоты борта в носовой оконечности.

- 6.1. Построение подводной части корпуса
- 6.2. Построение надводной части корпуса

### **Тема 7. Вычерчивание теоретического чертежа (0,25 час).**

Приводятся рекомендуемые масштабы и форматы чертежа, правила расположения проекций, построения сетки теоретического чертежа и ее

проверка. На примерах рассматриваются правила построений теоретических линий на проекциях «Корпус», «Бок» и «Полуширота» приведены особенности построение батоксов на проекции «Бок».

Даны правила согласования проекций теоретического чертежа. Приведены требования ГОСТа по оформлению теоретического чертежа. Показан специальный инструмент для построения теоретического чертежа.

- 7.1. Правила расположения проекций
- 7.2. Построение сетки теоретического чертежа
- 7.3. Вычерчивание проекции "Корпус"
- 7.4. Построение контура проекции "Бок"
- 7.5. Вычерчивание ватерлиний на проекция "Полуширота"
- 7.6. Построение батоксов на проекции "Бок"
- 7.7. Согласование проекций теоретического чертежа
- 7.8. Правила оформления теоретического чертежа
- 7.9. Специальный инструмент для построения теоретического чертежа

#### **Тема 8. Построение теоретического чертежа путем перестроения чертежа — прототипа (0,20 час).**

Рассматриваются методы перестроение чертежа — прототипа: путем аффинного преобразования по требуемым главным размерениям проектируемого судна; при использовании интерполяционного способа построения теоретического чертежа по заданным коэффициентам общей полноты судна; метод перестроение чертежа судна — прототипа на основании строевой по шпангоутам проекта.

- 8.1. Аффинное перестроение чертежа - прототипа
- 8.2. Интерполяционный способ построения теоретического чертежа
- 8.3. Перестроение чертежа судна — прототипа на основании строевой по шпангоутам проекта

#### **Тема 12. Заключение (0,05 час.)**

Обзор пройденного материала.

- 12.1 Подведение итогов

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

### **Практические занятия (10 час.)**

Занятие 1. Определение главных размерений судна (1 час.)

Занятие 2. Подготовительные работы для построения теоретического чертежа (1/1 час.)

Занятие 3. Построение сетки теоретического чертежа (1 час.)

Занятие 4. Построение теоретического чертежа путем перестроения чертежа — прототипа (1 час.)

Занятие 5. Согласование теоретического чертежа (1 час.)

Занятие 6. Расчет и построение носовой оконечности (1 час.)

Занятие 7. Расчет и построение кормовой оконечности (1 час.)

Занятие 8. Построение теоретического чертежа методом художественного рисования (1 час.)

Занятие 9. Аналитическое представление теоретического чертежа (1 час.)

Занятие 10. Построение отдельных линий теоретического чертежа (0,5 час.)

Занятие 11. Построение судовой поверхности по заданным главным размерениям и характеристикам формы (0,5 час.)



### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Методы построения теоретического чертежа судна» включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени и выполнения	Форма контроля
1	Перед лекционными занятиями	Подготовка к лекциям, просмотр и доработка конспекта, изучение литературы	10 ч.	Проверка конспекта, собеседование
2	Перед практическими занятиями	Изучение литературы по теме разрабатываемого курсового проекта	23 ч.	Проверка заданного к изучению теоретического материала, собеседование
3	Перед выполнением РГЗ	Подготовка к выполнению Расчетно-графических заданий	23 ч.	Проверка теоретического материала, собеседование
4	При подготовке к зачету	Подготовка к зачету	4 час.	Зачет
		Всего	60 час.	

### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Перечень контрольных вопросов, определяющих уровень подготовки обучающихся к занятиям, а также приобретенных умений и навыков и опыта деятельности, а также оценочные показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в разделе ФОС.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Китаев М.В., Суров О.Э. Методы построения теоретического чертежа: учебное пособие для вузов.//Учебное пособие для вузов. Инженерная школа ДВФУ. — Электрон. дан. — Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2018. — [227 с.]. — 1 CD. Объем 12 МБ.

2. Москаленко А.Д., Павлюченко Ю.Н. Теоретический чертеж. Учебное пособие [Электронный ресурс]// МГУ им. адм. Г.И. Невелевского, г. Владивосток, Режим доступа: <http://vm.msun.ru/Cbomik/Moskal/Tcherch.html>.

### **Дополнительная литература**

1. Головина, Л. Н. Инженерная графика: Учеб. пособие / Л. Н. Головина, М. Н. Кузнецова. — Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. — 200 с. - ISBN 978-5-7638-2254-0. — [Электронный ресурс] — Режим доступа: [<http://znanium.com/catalog/product/443226>]

2. Березина Н.А. Инженерная графика: Учебное пособие / Н.А. Березина. — М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2014. — 272 с.: 60x90 1/16. - (ПРОФИЛЬ) (Переплёт) ISBN 978-5-98281-196-7 [Электронный ресурс] — Режим доступа: [<http://znanium.com/catalog/product/503669>]

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д).
2. MathCAD.
3. Программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно-справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks».
4. Электронно-библиотечная система «Znaniум»

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение теоретического материала производится в соответствии с РПД по лекциям, учебникам, методической и справочной литературе. Список литературы представлен в разделе РПД «Список учебной литературы и информационно-методическое обеспечение дисциплины».

По каждой теме дисциплины «Методы построения теоретического чертежа судна» предполагается проведение аудиторных лекционных занятий, аудиторных практических занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы студента. Время аудиторных занятий и самостоятельной работы студента определяется согласно рабочему учебному плану данной дисциплины.

Планирование времени на изучение дисциплины производится в соответствии с планом-графиком выполнения самостоятельной работы студентов по данной дисциплине. В плане отражены виды самостоятельной работы для всех разделов дисциплины, указаны примерные нормы времени на выполнение и сроки сдачи заданий.

*Рекомендации по работе на лекциях и ведению конспекта.* Основы знаний закладываются на лекциях, им принадлежит ведущая роль в учебном процессе. На лекциях дается самое важное, основное в изучаемой дисциплине. Основные задачи, стоящие перед лектором: помочь студентам понять основы и усвоить материал на самой лекции, дать указания на то, что требует наибольшего внимания, учить правильному мышлению и создавать ясное представление о методологии изучаемой науки.

Лекции являются эффективным видом занятий для формирования у студентов способности быстро воспринимать новые факты, идеи, обобщать их, а также самостоятельно мыслить.

Студенту следует научиться понимать и основную идею лекции, а также, следуя за лектором, участвовать в усвоении новых мыслей. Но для этого надо быть подготовленным к восприятию очередной темы. Подготовленным можно считать такого студента, который, присутствуя на лекции, усвоил ее содержание, а перед лекцией припомнил материал раздела, излагаемого на ней или просмотрел свой конспект, или учебник.

Перед лекцией необходимо прочитывать конспект предыдущей лекции, а после окончания крупного раздела курса рекомендуется проработать его по конспектам и учебникам.

Перед каждой лекцией необходимо просматривать содержание предстоящей лекции по учебнику с тем, чтобы лучше воспринять материал лекции. В этом случае предмет усваивается настолько, что перед экзаменом остается сделать немного для закрепления знаний.

Важно помнить, что ни одна дисциплина не может быть изучена в необходимом объеме только по конспектам. Для хорошего усвоения курса нужна систематическая работа с учебной и научной литературой, а конспект может лишь облегчить понимание и усвоение материала.

Основная задача при слушании лекции – учиться мыслить, понимать идеи, излагаемые лектором. Для лучшего усвоения теоретического материала рекомендуется составить конспект лекций, содержащий краткое, но ясное изложение теоретического материала, сопровождаемое схемами, эскизами, формулами. Передача мыслей лектора своими словами помогает сосредоточить внимание, не дает перейти на механическое конспектирование. Механическая запись лекции приносит мало пользы.

Ведение конспекта создает благоприятные условия для запоминания услышанного, т.к. в этом процессе принимают участие слух, зрение и рука. Конспектирование способствует запоминанию только в том случае, если

студент понимает излагаемый материал. При механическом ведении конспекта, когда просто записываются слова лектора, присутствие на лекции превращается в бесполезную трату времени.

Некоторые студенты полагают, что при наличии учебных пособий, учебников нет необходимости вести конспект. Такие студенты нередко совершают ошибку, так как не используют конспект как средство, позволяющее активизировать свою работу на лекции или полнее и глубже усвоить ее содержание.

Определенная часть студентов считает, что конспекты лекции могут заменить учебники, поэтому они стремятся к дословной записи лекции и нередко не задумываются над ее содержанием. В результате при разборе учебного материала по механической записи требуется больше труда и времени, чем при понимании и кратком конспектировании лекции.

Конспект ведется в тетради или на отдельных листах. Записи в тетради легче оформить, их удобно брать с собой на лекцию или практические занятия. Рекомендуется в тетради оставлять поля для дополнительных записей, замечаний и пунктов плана. Но конспектирование в тетради имеет и недостаток: в нем мало места для пополнения новыми материалами, выводами и обобщениями. В этом отношении более удобен конспект на отдельных листах (карточках). Из него нетрудно извлечь отдельную необходимую запись, конспект можно быстро пополнить листами, в которых содержатся новые выводы, обобщения, фактические данные. При подготовке выступлений, докладов легко подобрать листки из различных конспектов и свести их вместе. В результате такой работы конспект может стать тематическим.

При конспектировании допускается сокращение слов, но необходимо соблюдать меру. Каждый студент обычно вырабатывает свои правила сокращения. Но если они не введены в систему, то лучше их не применять, т.к. случайные сокращения ведут к тому, что спустя некоторое время конспект становится непонятным.

Проверка усвоения теоретического курса проводится с помощью контрольных вопросов, приведенных в разделе «Фонд оценочных средств». После изучения теоретического материала следует проверить, правильно ли поняты и хорошо ли усвоены наиболее существенные положения темы, используя список контрольных вопросов. При ознакомлении с методиками расчетов рекомендуется пользоваться задачками, в которых приведены примеры расчетов.

Если в процессе изучения материала, у студента возникнут вопросы, которые он не может разрешить самостоятельно, следует обратиться за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

*Рекомендации по работе с учебной и научной литературой.* Работа с учебной литературой занимает особое место в самообразовании: именно эта литература является основным источником знаний студента. Учебник (учебное пособие) как печатное средство играет организующую роль в самостоятельной работе студента: он содержит систематизированный объем основной научной информации по курсу, задания, упражнения, уточняющие вопросы, организующие познавательную деятельность.

В работе с учебной литературой нужны умения выделять главное, находить внутренние связи. На что следует обратить внимание при выборе учебника? На заглавие и другие титульные элементы. Например, рекомендована книга в качестве учебника или нет. Затем читается аннотация и введение, из чего узнаете, чем отличается данное пособие. Учебное пособие может рекомендовать преподаватель, потому что он может определить позицию автора учебника.

Результатом работы студента с учебной литературой должно стать четкое понимание практической значимости информации, уверенность, что информация усвоена в достаточном объеме и может быть воспроизведена, что основные понятия могут быть обоснованы, что выделены внутренние связи и зависимости внутри учебного текста.

К научным источникам относятся также статьи, монографии, диссертации, книги. Как правило, статья посвящена описанию решения лишь одной из задач, стоящих перед исследователем, а диссертация и монография освещают комплексно проблему с разных сторон, решают ряд задач. Статьи публикуются либо в журналах, либо в сборниках. Журнал периодическое издание, которое имеет указание, кому предназначен. В содержании обычно выделены рубрики (теория, опыт, методические советы и т.д.), которые позволяют читателю определиться в своих интересах. Далее рекомендуется обратить внимание на авторов журнала (иногда в конце есть сведения об авторах). Содержание журнала позволяет выделить те статьи, которые интересны.

Первое знакомство со статьей необходимо начинать с уяснения понятий, которые представлены в названии. Далее необходимо определить:

- цель статьи,
- обоснование автором актуальности,
- проблемы, выделенные автором,
- способы решения этих проблем, которые он предлагает,
- выводы автора.

Если статья представляет интерес необходимо составить тезисный конспект с указанием страниц, откуда взяты цитаты, также следует указать автора, название статьи, название журнала, номер, год, страницы.

Следует иметь в виду, что статья это личная точка зрения автора, с которой можно или нельзя соглашаться, она может быть недостаточно научно обоснованной, дискуссионной.

*Рекомендации по подготовке к зачету.* Целью зачет является проверка качества усвоения содержания дисциплины. Для получения допуска к зачету необходимо выполнить и защитить все лабораторные работы и РГЗ.

Перечень тем, которые необходимо изучить для успешной сдачи зачета, отражен в списке зачетных вопросов и программе курса « Методы построения теоретического чертежа судна».

При подготовке к зачету необходимо повторить материал лекций, прослушанных в течение семестра, обобщить полученные знания, понять связь между отдельными разделами дисциплины. Изучение теоретического материала проводится по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. Для успешной сдачи зачета и получения высокой оценки изучение одного конспекта недостаточно. Высокая оценка за зачет предполагает обязательное изучение теоретического материала по учебнику, поскольку объем лекций ограничен и не позволяет подробно рассмотреть все вопросы.

Перед зачетом проводится консультация. К моменту проведения консультации все вопросы, выносимые на зачет, в основном должны быть изучены. На консультации можно получить ответы на трудные или непонятые вопросы или получить рекомендации по изучению отдельных вопросов.

Время на подготовку к зачету устанавливается в соответствии с общими требованиями, принятыми в ДВФУ.

При ответе на зачете необходимо показать не только знание заученного материала, но и умение делать логические выводы, умение пользоваться на практике полученными теоретическими сведениями. зачет должен восприниматься не только как элемент контроля полученных знаний, но в первую очередь, как инструмент систематизации полученных знаний.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

### **Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров	Мультимедийная аудитория: Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 24)	1. Academic Campus 500 2. Inventor Professional 2020 3. AutoCAD 2020 4. MAYA 2018 5. VideoStudio Pro x10Lite



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. №951, учебная аудитория для проведения практических и лекционных занятий и для самостоятельной работы.	Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокоммутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48	6. CorelDraw 7. Academic MathcadLicense 14.0 8. MathCad Education University Edition 9. Компас 3D Система прочностного анализа v16 10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16 11. SolidWorks Campus 500
690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, д. 10, корпус Е, ауд. №848, учебная аудитория для проведения практических занятий	Мультимедийная аудитория: Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 44) Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS). Ноутбук Lenovo idea Pad S 205 Bra	1. Academic Campus 500 2. Inventor Professional 2020 3. AutoCAD 2020 4. MAYA 2018 5. VideoStudio Pro x10 Lite 6. CorelDraw 7. Academic MathcadLicense 14.0 8. MathCad Education University Edition 9. Компас 3D Система прочностного анализа v16 10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16 11. SolidWorks Campus 500
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. №967, учебная аудитория для проведения практических и лекционных занятий и для самостоятельной работы.	Мультимедийная аудитория: Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 26) Оборудование: Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).	1. Academic Campus 500 2. Inventor Professional 2020 3. AutoCAD 2020 4. MAYA 2018 5. VideoStudio Pro x10 Lite 6. CorelDraw 7. Academic MathcadLicense 14.0 8. MathCad Education University Edition 9. Компас 3D Система прочностного анализа v16 10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16 11. SolidWorks Campus 500

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступны специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным

и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине  
«Методы построения теоретического чертежа судна»**

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<i><b>ОПК-5</b> - способностью читать чертежи и разрабатывать проектно-конструкторскую документацию под руководством специалистов</i>	Знает	Требования ГОСТ по выполнению и оформлению чертежей
	Умеет	Выполнять и оформлять чертежи согласно требованиям ГОСТ
	Владеет	Навыками выполнению и оформлению чертежей согласно ГОСТ
<i><b>ПК-2</b> - готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов новых образцов морской (речной) техники</i>	Знает	основы информационных технологий и их использование при проектировании сложных объектов морской техники
	Умеет	использовать и настраивать отраслевые программные продукты для проектирования новых образцов морской (речной) техники
	Владеет	практическими навыками пользователя программных продуктов
<i><b>ПК-5</b> - способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств материалов и полуфабрикатов, комплектующего оборудования</i>	Знает	Технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств материалов и полуфабрикатов, комплектующего оборудования
	Умеет	Использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов
	Владеет	Стандартными методами измерения основных параметров технологических процессов, свойств материалов и полуфабрикатов, комплектующего оборудования

№ п/п	Контролируемые разделы/ темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций			Оценочные средства – наименование*	
		ОПК- 5	Знает	Требования ГОСТ по выполнению и оформлению чертежей	Текущий контроль	Промежуточный контроль
1	<b>Общие положения</b> 1.1. Определения и пояснения 1.2. Главные измерения характеристики судна	ОПК- 5	Знает	Требования ГОСТ по выполнению и оформлению чертежей	ПР-7, УО-1	ПР-7, УО-1
			Умеет	Выполнять и оформлять чертежи согласно требований ГОСТ		
			Владеет	Навыками выполнению и оформлению чертежей согласно ГОСТ		
2	<b>Принципиальные формы обводов корпуса судна</b> 2.1. Формы носовых обводов 2.2. Формы кормовых обводов 2.3. Рациональные формы ватерлиний	ОПК- 5	Знает	Требования ГОСТ по выполнению и оформлению чертежей	ПР-7, УО-1	ПР-7, УО-1
			Умеет	Выполнять и оформлять чертежи согласно требований ГОСТ		
			Владеет	Навыками выполнению и оформлению чертежей согласно ГОСТ		
3	<b>Выбор формы оконечностей и штевней</b> 3.1. Выбор формы оконечностей 3.2. Выбор формы форштевня 3.3. Выбор формы ахтерштевня	ПК-2	Знает	основы информационных технологий и их использование при проектировании сложных объектов морской техники	ПР-7, УО-1	ПР-7, УО-1
			Умеет	использовать и настраивать отраслевые программные продукты для проектирования новых образцов морской (речной) техники		
			Владеет	практическими навыками пользователя программных продуктов		
4	<b>Подготовительные работы для построения теоретического чертежа методом художественного рисования</b> 4.1. Разработка строевой по шпангоутам 4.2. Разработка грузовой ватерлинии 4.3. Построение обвода мидель-шпангоута 4.4. Разработка диаметрального багкса	ОПК- 5	Знает	Требования ГОСТ по выполнению и оформлению чертежей	УО-1, УО-3	УО-1, УО-3
			Умеет	Выполнять и оформлять чертежи согласно требований ГОСТ		
			Владеет	Навыками выполнению и оформлению чертежей согласно ГОСТ		

5	<b>Построение теоретического чертежа методом художественного рисования</b> 5.1. Построение подводной части корпуса 5.2. Построение надводной части корпуса	ПК-2	Знает	основы информационных технологий и их использование при проектировании сложных объектов морской техники использовать и настраивать отраслевые программные продукты для проектирования новых образцов морской (речной) техники	УО-1, УО-3	УО-1, УО-3	
					Умеет	УО-1, УО-3	УО-1, УО-3
					Владеет	УО-1	УО-1
6	<b>Вычерчивание теоретического чертежа</b> 6.1. Правила расположения проекций 6.2. Построение сетки теоретического чертежа 6.3. Вычерчивание проекции "Корпус" 6.4. Построение контура проекции "Бок" 6.5. Вычерчивание ватерлиний на проекции "Полуширога" 6.6. Построение батоксов на проекции "Бок" 6.7. Согласование проекций теоретического чертежа 6.8. Правила оформления теоретического чертежа	ПК-2	Знает	основы информационных технологий и их использование при проектировании сложных объектов морской техники использовать и настраивать отраслевые программные продукты для проектирования новых образцов морской (речной) техники практическими навыками пользователя программных продуктов	УО-1, УО-3	УО-1, УО-3	
					Умеет	УО-1	УО-1
					Владеет	УО-1	УО-1
7	<b>Построение теоретического чертежа путем перестроения чертежа – прототипа</b> 7.1. Аффинное перестроение чертежа - прототипа 7.2. Интерполяционный способ построения теоретического чертежа 7.3. Перестроение чертежа судна – прототипа на основании строевой по шпангоутам проекта	ПК-2	Знает	основы информационных технологий и их использование при проектировании сложных объектов морской техники использовать и настраивать отраслевые программные продукты для проектирования новых образцов морской (речной) техники практическими навыками пользователя программных продуктов	УО-1, УО-3	УО-1, УО-3	
					Умеет	УО-1	УО-1
					Владеет	УО-1	УО-1
8	<b>Аналитическое представление теоретического чертежа</b> 8.1. Аналитическое представление отдельных линий теоретического чертежа 8.2. Построение полного комплекса судовых обводов	ПК-2	Знает	основы информационных технологий и их использование при проектировании сложных объектов морской техники использовать и настраивать отраслевые программные продукты для проектирования новых образцов морской (речной) техники	УО-1, УО-3	УО-1, УО-3	
					Умеет	УО-1, УО-3	УО-1, УО-3

			Владеет	практическими навыками пользователя программных продуктов			
9	<b>Построение судовой поверхности по заданным главным размерениям и характеристикам формы</b> 9.1. Трехпараметрический метод 9.2. Четырех параметрический метод 9.3. Многопараметрические методы 9.4. Метод аэродинамического контура	ПК-2	Знает	основы информационных технологий и их использование при проектировании сложных объектов морской техники	УО-1, ПР-12	УО-1, ПР-12	
			Умеет	использовать и настраивать отраслевые программные продукты для проектирования новых образцов морской (речной) техники			
			Владеет	практическими навыками пользователя программных продуктов			
10	<b>Методы построения судовой поверхности с использованием ЭВМ 10.1. Обзор современных программных продуктов для формирования теоретической поверхности судна</b> 10.2. Особенности формирования теоретического чертежа в пакете SeaSolution 10.3. Особенности формирования теоретического чертежа в пакете FastShip	ПК-5	Знает	Технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств материалов и полуфабрикатов, комплектующего оборудования	УО-1, ПР-12	УО-1, ПР-12	
			Умеет	Использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов			
			Владеет	Стандартными методами измерения основных параметров технологических процессов, свойств материалов и полуфабрикатов, комплектующего оборудования			

\* в соответствии с Приказом ректора от 12.05.2015 №12-13-850 «Об утверждении Положения о фондах оценочных средств образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата, специалиста, магистратуры ДВФУ»:

УО-1 – Собеседование. Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

УО-3 – Доклад. Оценивается при защите результатов решения определенной учебно-исследовательской работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представленно полученным результатам решения определенной работы умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

ПР-2 – Контрольная работа. Средство проверки умений применения полученных знаний обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д.

ПР-7 – Конспект. Продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д.

ПР-12 – Расчетно-графическая работа. Средство проверки умений применения полученных знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.

### Критерии оценки практического задания

- **100-86 баллов** - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

- **85-76 баллов** - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

- **75-61 балл** – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

- **60-50 баллов** – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

## Методические рекомендации, определяющих процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация по дисциплине «Методы построения теоретического чертежа судна» проводится в форме контрольных мероприятий (защиты практической/контрольной работы) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

-степень усвоения теоретических знаний;

-уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

-результаты самостоятельной работы.

Процедура оценивания по объекту «учебная дисциплина» предполагает ведение табеля посещаемости лекционных и практических занятий, выполнение практических заданий в указанные преподавателем сроки.

Процедура оценивания по объекту «степень усвоения теоретических знаний» предполагает проведение собеседований с обучающимися в начале лекции и практического занятия. В соответствии с критериями оценки устного сообщения ведется текущий контроль знаний.

Процедура оценивания по объекту «уровень овладения практическими умениями и навыками» предполагает выполнение и защиту обучающимися практических заданий, которые оцениваются по приведенным выше критериям оценки выполнения практических заданий.

Процедура оценивания по объекту «результаты самостоятельной работы» выполняется в соответствии с методическими указаниями и критериями оценки самостоятельной работы (Приложение 1).



**Итоговая аттестация.** Итоговая аттестация по дисциплине «Методы построения теоретического чертежа судна» проводится в виде устного зачета.

**Критерии выставления оценки студенту на зачете по дисциплине  
«Методы построения теоретического чертежа судна»**

<b>Оценка зачета (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
<i>«отлично»/ зачтено</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответами при видоизменения заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами их выполнения.
<i>«хорошо»/ зачтено</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
<i>«удовлетворительно»/ зачтено</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в выполнении практических работ.
<i>«неудовлетворительно»/ не зачтено</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Контрольные вопросы к аттестации по дисциплине  
«Методы построения теоретического чертежа судна»**

1. Назовите главные размерения и характеристики судна
2. Назовите основные формы носовых обводов
3. Назовите основные формы кормовых обводов
4. Назовите рациональные формы ватерлиний
5. Как производится выбор формы оконечностей и штевней
6. Перечислите подготовительные работы для построения теоретического чертежа методом художественного проектирования
7. Дайте определение носового перпендикуляра судна
8. Дайте определение кормового перпендикуляра судна
9. Дайте определение мидель-шпангоута
10. Что такое «рыбины»
11. Назовите основные плоскости теоретического чертежа
12. Правила расположения проекций
13. Согласование сетки теоретического чертежа
14. Правила вычерчивания проекции «Корпус»
15. Правила вычерчивания ватерлиний на проекции «Полуширота»
16. Правила построения батоксов на проекции «Бок»
17. Назовите последовательность согласования проекций теоретического чертежа
18. Правила оформления теоретического чертежа
19. Назовите правила отрисовки проекций теоретического чертежа
20. Развитие методов построения теоретического чертежа
21. Аналитические методы построения теоретического чертежа
22. Аналитическое представление отдельных линий теоретического чертежа
23. Судостроительные САПР для построения теоретического чертежа
24. Автоматическая генерация ТЧ в САД системах

25. Параметризация теоретического чертежа
26. Проектирование теоретического чертежа судна ледового класса
27. Автоматизация построения теоретического чертежа в системе Автокад
28. Влияние формы теоретического чертежа на ходкость судна.
29. Влияние формы теоретического чертежа на качку судна.
30. Методы создания судовой поверхности.

### **Расчетно-графические задания**

1. Вычертить на листе формата А1 (или А2) теоретический чертеж судна в соответствии с указанным в задании вариантом.
2. Определить по главным размерениям, указанным на чертеже, масштаб теоретического чертежа и объемное водоизмещение судна.
3. Перестроить проекцию «Корпус» методом аффинных преобразований при изменении у судна-прототипа осадки (или ширину судна).
4. Найти и нанести на теоретическом чертеже все проекции точки А (исходное положение задает преподаватель).
5. Построить обводы водонепроницаемой переборки, установленной на «*n*» шпангоуте (исходное положение задает преподаватель).
6. Построить плоскость действующей ватерлинии при произвольной посадке судна (исходное положение задает преподаватель).
7. Описать форму обводов форштевня и ахтерштевня судна-прототипа.

### **Варианты расчетно-графических заданий**

В соответствии с типовым заданием каждому учащемуся выдается вариант теоретического чертежа судна-прототипа, указанный в таблице 1.

Для указанного в задании типа судна необходимо выполнить все разделы типового задания.

По согласованию с преподавателем учащимся устанавливаются формат

листов, на которых должен быть вычерчен теоретический чертеж и выполнены другие графические построения.

Варианты заданий в электронном виде доступны в сети интернет по следующей ссылке: Москаленко, А.Д., Павлюченко Ю.Н. Теоретический чертеж. Учебное пособие // МГУ им. адм. Г. И. Невельского Владивосток  
Режим доступа: [http://vm.msun.ru/Cbornik/Moskal/T\\_cherch.html](http://vm.msun.ru/Cbornik/Moskal/T_cherch.html).

Таблица 1 - Варианты заданий по типам судов

Вариант задания	Тип судна	Коэффициент общей полноты корпуса судна
1	Сухогрузное универсальное судно	0,655
2	Сухогрузное универсальное судно	0,708
3	Сухогрузное универсальное судно	0,715
4	Ледокольно-транспортное судно	0,655
5	Навалочное судно	0,784
6	Лихтеровоз	0,659
7	Контейнеровоз	0,577
8	Контейнеровоз	0,696
9	Накатное судно	0,630
10	Паром железнодорожный	0,518
11	Лесовоз-пакетовоз	0,755
12	Лесовоз	0,683
13	Рефрижератор	0,576
14	Рефрижератор	0,589
15	Рефрижератор производственный	0,721
16	Танкер	0,833
17	Танкер	0,715
18	Танкер	0,658
19	Рыбомучная база	0,723
20	СРТМ	0,505
21	Рыболовный сейнер	0,438
22	Грузо-пассажирское судно	0,592
23	Пассажирское судно прибрежного плавания	0,463
24	Ледокол	0,524
25	Ледокол	0,526
26	Ледокол	0,446
27	Спасатель	0,542
28	Спасатель	0,516
29	Морской буксир	0,506
30	Морской буксир	0,526