

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Мочалин Константин Сергеевич  
 Должность: И.о. ректора  
 Дата подписания: 30.05.2026 15:27:16  
 Уникальный программный ключ:  
 b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
 образовательное учреждение высшего образования  
 "Сибирский государственный университет водного транспорта"**

**ФТД.02**

**Трёхмерное компьютерное моделирование узлов машин**

**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	<b>Технической механики и подъемно-транспортных машин</b>		
Образовательная программа	23.04.03	Направление подготовки	"Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"
		Направленность	"Эксплуатация перегрузочного оборудования портов и транспортных терминалов"
		год начала подготовки	2026
Квалификация	<b>магистр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>1 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	36	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		зачет 4	
аудиторные занятия	8		
самостоятельная работа	28		

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	8 4/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	28	28	28	28
Итого	36	36	36	36

Рабочая программа дисциплины

**разработана в соответствии с ФГОС:**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 906)

**составлена на основании учебного плана образовательной программы:**

23.04.03 Направление подготовки "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"  
Направленность "Эксплуатация перегрузочного оборудования портов и транспортных терминалов"  
год начала подготовки 2026

**Рабочую программу составил(и):**

*к.т.н, Доцент, Щербакова Ольга Валерьевна*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Пахомова Людмила Владимировна

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Получение знаний необходимых для трехмерного моделирования типовых узлов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-2:** Способен выполнять физические и математические (в том числе компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и опытно-конструкторских работ

ПК-2.2: Внедряет результаты исследований и разработок

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1	<b>Знать:</b>
3.1.1	Технические возможности компьютерных программ в моделировании.
3.2	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Решать задачи трехмерного моделирования, используя результаты разработок.
3.3	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Навыками построения трехмерных моделей по результатам исследований и разработок.

**4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	<b>Раздел 1.</b>				
Лаб	Разработка и моделирование деталей узла /Лаб/	4	5	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0
Ср	Разработка и моделирование деталей узла /Ср/	4	10	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0
Лаб	Выполнение модели сборочной единицы узла /Лаб/	4	1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0
Ср	Выполнение модели сборочной единицы узла /Ср/	4	8	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0
Лаб	Разработка рабочего чертежа детали узла по модели /Лаб/	4	2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0
Ср	Разработка рабочего чертежа детали узла по модели /Ср/	4	10	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Разработка и моделирование деталей узла [1,2]

Выбор аналогов для моделирования деталей узла. Моделирование деталей, входящих в узел Т и ТТМО.

Тема 2. Выполнение модели сборочной единицы узла [1,2]

Выполнение 3d модели сборки узла, по построенным моделям деталей. Работа с библиотекой стандартных деталей .

Тема 3. Разработка рабочего чертежа детали узла по модели [1,2]

Выполнение и оформление рабочего чертежа с модели, с использованием САД программы.

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ раздела

(темы) дисциплины Наименование практических работ

1 курс, 2 семестр

Тема 1. Разработка и моделирование деталей узла Разработка и моделирование деталей, входящих в узел Т и ТТМО. [1,2]
Тема 2. Выполнение модели сборочной единицы узла Выполнение 3d модели сборки узла, по построенным ранее моделям деталей. [1,2]
Тема 3. Разработка рабочего чертежа детали узла по модели Разработка рабочего чертежа детали по 3d модели. [1,2]

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Вопросы текущего контроля  
Вопросы к зачету

### 6.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены.

### 6.3. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету:

- 1 Правила оформления чертежей. ГОСТ 2.301-2.304.
- 2 Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-2011.
- 3 Соединение деталей узлов машин (разъемные и неразъемные).
- 4 Виды изделий (деталь, сборочная единица, комплекс, комплект).
- 5 Команды трехмерного моделирования, соответствующей САД программы
- 6 Команды редактирования, соответствующей САД программы.
- 7 Виды и комплектность конструкторских документов (чертеж детали, сборочный чертеж, спецификация).
- 8 Выполнение эскиза детали, с использованием графической САД программы.
- 9 Рабочий чертеж (определение, основные требования, особенность в простановке размеров).
- 10 Сборочный чертеж (определение, требования к содержанию сборочного чертежа).

Тестовые вопросы для текущего контроля:

1. Укажите этапы построения 3d модели в программе Компас 3D (время на ответ 2 минуты).

А – отобразить плоскость моделирования нормально к...

Б – создать документ деталь

В – выбрать плоскость моделирования

Г – перейти в режим эскиз

Ответ: Б, В, А, Г.

2. Что не относится к командам элементы тела (время на ответ 2 минуты).

А – вырезать выдавливанием

Б – массив по сетке\*

В – скругление

Г – уклон

3. Какой тип документов в программе Компас 3D предназначен для создания трехмерных моделей (время на ответ 2 минуты)

А – деталь\*

Б – фрагмент

В – чертеж

Г – спецификация

4. Какой из пунктов меню программы Компас 3D содержит команду, позволяющую создать новый чертеж? (время на ответ 2 минуты)

А – файл\*

Б – правка

В – сервис

Г – вставка

5. Модели, в программе КОМПАС, имеют расширение... (время на ответ 2 минуты).

А – \*.cdw

Б – \*.m3d\*

В – \*.frw

Г – \*.txt

6. Ортогональный режим черчения служит для... (время на ответ 2 минуты).

А – Создания отрезков под углом больше 90 градусов

Б – Создания отрезков под углом меньше 90 градусов

- В – Создания отрезков под углом больше 90 градусов и меньше 90 градусов  
Г – Создания вертикальных и горизонтальных отрезков\*
7. Что не является геометрическим объектом модели в программе КОМПАС-3D (время на ответ \_2\_ минуты).  
А – пространственные кривые  
Б – пространственные точки  
В – поверхности  
Г – грани\*
8. Что не является основной формообразующей операцией (время на ответ \_2\_ минуты).  
А – по траектории  
Б – вращение  
В – скругление\*  
Г – выдавливание
9. Модель в КОМПАС-3D не может быть: (время на ответ \_2\_ минуты).  
А – твердотельной  
Б – поверхностной  
В – вращения\*  
Г – смешанной
10. Каким свойством не обладает 3d Тело, полученное в результате моделирования (время на ответ \_2\_ минуты).  
А – материал  
Б – объем\*  
В – плотность  
Г – масса
11. Какая система координат применяется в САПР КОМПАС-3D? (время на ответ \_2\_ минуты).  
А – Правая декартова система координат. Ее можно удалить или переместить в пространстве  
Б – Правая декартова система координат. Ее невозможно удалить или переместить в пространстве\*  
В – Каркасная система координат. Ее можно удалить или переместить в пространстве  
Г – Полярная система координат. Ее невозможно удалить или переместить в пространстве
12. Для того, чтобы отобразить или скрыть отдельные панели инструментов, необходимо: (время на ответ \_2\_ минуты).  
А – Выбрать Сервис > Панели инструментов и нажать на названии панели  
Б – Выбрать Вставка > Панели инструментов и нажать на названии панели  
В – Выбрать Вид > Панели инструментов > выбрать названии панели\*  
Г – Выбрать Инструменты > Панели инструментов и нажать на названии панели
13. Шаг сетки по умолчанию? (время на ответ \_2\_ минуты).  
А – 1 мм  
Б – 1 пиксель  
В – 5 мм\*  
Г – 10 мм
14. К каким системам машиностроительного САПР можно отнести пакет прикладных программ КОМПАС? (время на ответ \_2\_ минуты).  
А – CAE-системам\*  
Б – САМ-системам  
В – САД-системам  
Г – CAE/CAD/CAM-системам
15. Какие виды механических передач можно рассчитать и спроектировать в системе КОМПАС-ГРАФИК при помощи библиотеки КОМПАС-Shaft 2D? (время на ответ \_2\_ минуты).  
А - Цилиндрическую передачу внешнего или внутреннего зацепления, коническую передачу с круглыми или прямыми зубьями  
Б – Цилиндрическую передачу внешнего или внутреннего зацепления, коническую передачу с круглыми или прямыми зубьями, червячную цилиндрическую передачу  
В – Цилиндрическую передачу внешнего или внутреннего зацепления, коническую передачу с круглыми или прямыми зубьями, червячную цилиндрическую передачу и роликковую цепную передачу  
Г – Цилиндрическую передачу внешнего или внутреннего зацепления, коническую передачу с круглыми или прямыми зубьями, червячную цилиндрическую передачу, роликковую цепную передачу, клиноременную передачу и зубчатоременную передачу\*
16. Как называется библиотека системы Компас 3d для геометрического расчета, расчета на прочность и долговечность элементов механических передач и шлицевых соединений. .... (время на ответ \_5\_ минут)

Ответ:

17. Построенная посредством программы КОМПАС-ГРАФИК, прямоугольная или косоугольная проекция будущей трехмерной модели детали на одну из трех плоскостей проекций (горизонтальную, фронтальную, профильную) или на любую плоскую поверхность (грань), в результате перемещения которой в пространстве образуется объемное тело, называется..... (время на ответ \_\_5\_\_ минут)

Ответ:

18. На каких конструктивных элементах трехмерной модели детали в системе КОМПАС-3D возможно построение эскиза.... (время на ответ \_\_5\_\_ минут)

Ответ:

19. К какой операции предъявляют следующие требования: контур в эскизе всегда отображается стилем линии Основная; ось вращения трехмерной модели детали должна быть изображена в эскизе одним единственным отрезком со стилем линии Осевая; в эскизе основания детали может быть один или несколько контуров; если контур один, то он может быть разомкнутым или замкнутым; если контуров несколько, то все они должны быть замкнутыми; если контуров несколько, то один из них должен быть наружным, а другие – вложенными в него... (время на ответ \_\_5\_\_ минут)

Ответ:

20. К какой операции предъявляют следующие требования: контур в эскизе всегда отображается стилем линии Основная; в эскизе основания детали может быть один или несколько контуров; если контур один, то он может быть разомкнутым или замкнутым; если контуров несколько, то все они должны быть замкнутыми; если контуров несколько, то один из них должен быть наружным, а другие – вложенными в него, допускается только один уровень вложенности контуров друг в друга (время на ответ \_\_5\_\_ минут)

Ответ:

21. Какой конструктивный элемент трехмерной модели детали необходимо предварительно выделить в Рабочем окне модели или в Дереве построения модели, чтобы на Компактной панели Редактирование детали в системе КОМПАС-3D стала доступна для использования операция Отверстие (время на ответ \_\_5\_\_ минут):

Ответ:

22. Каким образом в системе КОМПАС-3D должны быть построены два или более тел трехмерной модели детали, чтобы, в результате использования команды.....стало возможным создание новой трехмерной модели детали путем объединения, вычитания или пересечения контуров первого тела с контурами второго тела (время на ответ \_\_5\_\_ минут)

Ответ:

23. Какой тип ассоциативного машиностроительного вида можно автоматически сгенерировать с готовой трехмерной модели сборочного узла в системе КОМПАС-3D при помощи операции Новый чертеж из модели? .... (время на ответ \_\_5\_\_ минут)

Ответ:

24. Как называется процесс создания описания, необходимого для построения в заданных условиях еще не существующего объекта, на основании первичного описания этого объекта, осуществляемый только ЭВМ без непосредственного участия человека .... (время на ответ \_\_5\_\_ минут)

Ответ:

25. Какие типовые документы можно разрабатывать в программе КОМПАС (время на ответ \_\_5\_\_ минут)

Ответ:

26. В чем заключаются отличия между фрагментом и листом чертежа в системе КОМПАС (время на ответ \_\_5\_\_ минут)

Ответ:

27. Возможно ли в системе КОМПАС-ГРАФИК создать многолистовой чертеж? (время на ответ \_\_5\_\_ минут):

Ответ:

28. Каким цветом на листе чертежа или фрагмента в системе КОМПАС по умолчанию отображаются сплошные толстые (основные) линии, тонкие штриховые линии, тонкие штрихпунктирные (осевые) линии и сплошные утолщенные линии? (время на ответ \_\_5\_\_ минут)

Ответ:

29. Каким стилем линии должен быть вычерчен замкнутый прямоугольный контур на листе чертежа КОМПАС, чтобы команда Штриховка стала доступной для дальнейшего использования? .... (время на ответ \_\_5\_\_ минут)

Ответ:

30. В каких единицах измерения в системе КОМПАС может осуществляться автоматическое измерение и нанесение линейных размеров на чертежах и фрагментах .... (время на ответ \_\_5\_\_ минут)

Ответ:

#### 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Критерии оценивания:

"неудовлетворительно" - Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на

дополнительные вопросы или затрудняется с ответом на них. Не имеет четкого представления об изучаемом материале, допускает грубые ошибки. Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки. Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки. Тест - менее 60% правильных ответов.

"удовлетворительно" - Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при ведении практических примеров.

Фрагментарное, знания без грубых ошибок Частичные, демонстрирует умения без грубых ошибок. Не отработаны навыки и приёмы самостоятельной работы без грубых ошибок. Тест - 60-74% правильных ответов.

"хорошо" - Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует основными понятиями. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно. Демонстрация знаний в базовом (стандартном) объеме, способность к решению типовых задач. Демонстрация умений на базовом (стандартном) уровне Владение базовыми навыками и приемами под контролем или руководством. Тест - 75-84% правильных ответов.

"отлично" - Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал. Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний. Демонстрация умений высокого уровня; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи.

Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала. Тест - 85-100% правильных ответов.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1 Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сорокин Н. П., Ольшевский Е. Д., Заикина А. Н., Шибанова Е. И.	Инженерная графика	Санкт-Петербург: Лань, 2022

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Стефанова И. А.	Обработка данных и компьютерное моделирование: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2020

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Шарутина Вера Александровна	Проектирование узлов машин: метод. указ. к практ. занятиям и самостоятельной работе для студентов спец. 190602.65 "Эксплуатация перегрузоч. оборудования портов и трансп. терминалов"	Новосибирск: НГАВТ, 2010
Л3.2	Тюняев А. В., Звездаков В. П., Вагнер В. А.	Детали машин	Москва: Лань, 2013

### 7.3 Перечень программного обеспечения

Операционная система Windows

Учебный комплект программного обеспечения Компас-3D V14 (50 мест)

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Компьютерный класс - лаборатория инженерной компьютерной графики - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (переносной), ПК (переносной); ПК – 15 шт. (в т.ч преподавательский), подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - лаборатория инженерной компьютерной графики - учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (переносной), ПК (переносной); ПК – 15 шт. (в т.ч преподавательский), подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - лаборатория инженерной	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (переносной), ПК (переносной); ПК – 15 шт. (в т.ч преподавательский), подключенных к

компьютерной графики - учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели; ПК – 6 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.