

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мочалин Константин Сергеевич  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 29.05.2026 19:29:41  
Уникальный программный ключ:  
b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

## Б1.В.ДЭ.03.01 Детали машин и основы конструирования рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Технической механики и подъемно-транспортных машин</b>	
Образовательная программа	23.03.03 Направление подготовки "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" Профиль "Эксплуатация перегрузочного оборудования портов и транспортных терминалов" год начала подготовки 2026	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>6 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	216	Виды контроля на курсах: зачет 5 зачет с оценкой 6
в том числе:		
аудиторные занятия	84	
самостоятельная работа	124	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	уп	ип	уп	ип		
Неделя	15 1/6		15 3/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип	уп	ип
Лекции	28	28	14	14	42	42
Практические	14	14	28	28	42	42
Иная контактная работа	2	2	6	6	8	8
Итого ауд.	42	42	42	42	84	84
Контактная работа	44	44	48	48	92	92
Сам. работа	28	28	96	96	124	124
Итого	72	72	144	144	216	216

Рабочая программа дисциплины

**разработана в соответствии с ФГОС:**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 916)

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

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

**Рабочую программу составил(и):**

*к.т.н., Доцент, Шелудяков Олег Игоревич*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Пахомова Людмила Владимировна

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью дисциплины является обеспечение базового уровня знаний и навыков, необходимых для формирования способности проектирования деталей механизмов, машин, их оборудования и агрегатов.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДЭ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Экономика

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

**УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

УК-2.3: Находит оптимальные способы решения задач исходя из имеющихся условий, ресурсов и ограничений

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1	<b>Знать:</b>
3.1.1	Основные приемы создания трехмерных деталей: валов, зубчатых колес, корпусов редукторов, крышек подшипников, маслоуказателей и т.д
3.2	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Использовать систему проектно-конструкторской документации
3.3	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Первичными навыками и основными методами решения математических задач

**4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	<b>Раздел 1. Детали машин</b>				
Лек	Общие вопросы расчета и проектирования деталей, узлов и механизмов /Лек/	5	10	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0
Пр	Общие вопросы расчета и проектирования деталей, узлов и механизмов /Пр/	5	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0
Пр	Исследование влияния режимов работы привода на КПД червячного редуктора, конического редуктора, цилиндрического редуктора /Пр/	5	4		0
Лек	Передаточные механизмы /Лек/	5	12	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0
Пр	Передаточные механизмы /Пр/	5	4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0
Лек	Поддерживающие и несущие детали механизмов и машин /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0
Пр	Поддерживающие и несущие детали механизмов и машин /Пр/	5	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0

Лек	Соединения деталей и узлов машин /Лек/	5	4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0
Пр	Соединения деталей и узлов машин /Пр/	5	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0
Ср	эскизная компоновка редуктора /Ср/	5	28	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0
ИКР	текущий контроль /ИКР/	5	2	Э1	0
Раздел	<b>Раздел 2. основы конструирования узлов и деталей машин</b>				
Лек	Конструирование и построение отдельных деталей редуктора /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0
Пр	Конструирование и построение отдельных деталей редуктора /Пр/	6	8	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0
Лек	конструирование подшипниковых узлов /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0
Пр	конструирование подшипниковых узлов /Пр/	6	8	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0
Лек	эскизная компоновка редуктора /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0
Пр	эскизная компоновка редуктора /Пр/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0
Лек	общая компоновка привода /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0
Лек	составление сборочного чертежа /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0
Пр	изучение сборочного чертежа /Пр/	6	8	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0
Лек	перечень элементов чертежа общего вида /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0
Ср	выполнение домашних заданий /Ср/	6	96	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0
ИКР	текущий контроль /ИКР/	6	6	Э1	0

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1: «Детали машин»

Тема 1.1. Общие вопросы расчета и проектирования деталей, узлов и механизмов  
Критерии работоспособности и расчета деталей машин; основные требования к материалам деталей. Основные свойства машиностроительных материалов. Элементы теории надежности машин. Циклическая прочность. Основы взаимозаменяемости.

Тема 1.2 Передаточные механизмы

Назначение и классификация зубчатых передач, их характеристика. Основные кинематические и геометрические параметры зубчатых передач. Материал зубчатых колес и термическая обработка. Степени точности изготовления зубчатых передач по ГОСТ 1643-81. Понятие о контактных напряжениях. Причины разрушения (выхода из строя) зубчатых передач. Цилиндрические, конические зубчатые передачи. Червячные передачи. Передачи с гибкой связью (ременные и цепные). Особенности этих передач, конструкция, критерии работоспособности, расчет.

Тема 1.3 Поддерживающие и несущие детали механизмов и машин

Валы и оси: общие сведения, классификация, конструкция, материалы валов и осей. Проектный и проверочный расчет валов.

Подшипники скольжения: условия работы, силы трения, критерии расчета. Практический расчет подшипников скольжения, работающих при полужидкостном и жидкостном трении.

Подшипники качения: общие сведения и классификация, их маркировка. Виды разрушения подшипников качения и критерии их работоспособности. Практический расчет (подбор) подшипников по статической и динамической грузоподъемности.

Муфты: общие сведения, назначение, классификация, подбор и расчет основных типов муфт.

Тема 1.4 Соединения деталей и узлов машин

Соединения типа вал-ступица. Общая сравнительная характеристика и область применения. Конструирование и расчет на прочность ненапряженных и напряженных шпоночных соединений. Прямобоочные, эвольвентные и треугольные зубчатые (шлицевые) соединения. Способы базирования. Конструирование и расчет на прочность зубчатых соединений.

Резьбовые соединения: характеристика и области применения. Классификация резьбы и соединений; основные параметры метрической резьбы. Материалы крепежных деталей. Расчет на прочность стержня винта (болта) при различных случаях нагружения.

Заклепочные соединения: общие сведения, материал, конструкция соединений. Расчет соединений на прочность; допускаемые напряжения при постоянных и переменных нагрузках.

Сварные, паяные и клеевые соединения: сравнительная оценка и области применения, материал, конструкция соединений. Расчет на прочность, допускаемые напряжения при статических и переменных нагрузках.

Клеммовые соединения: область применения и конструкция соединения. Расчет на прочность.

Соединение деталей посадкой с натягом (прессовые соединения): общие сведения, оценка и область применения. Расчет на прочность соединения и соединяемых деталей прессового соединения.

Раздел 2: «Основы конструирования деталей и узлов машин»

Тема 2.1 Конструирование и построение отдельных деталей редуктора

Конструирование и построение тихоходного и быстроходного валов, зубчатого колеса, подшипниковых крышек, корпуса редуктора, маслоуказателя, сливной пробки, смотрового люка, прокладок.

Тема 2.2 Сборка редуктора и формирование спецификации

Создание сборки цилиндрического редуктора с использованием созданных деталей, сборочной единицы и стандартных изделий. Составление спецификации.

Тема 2.3 Прочностные расчеты деталей и узлов редуктора, оформление пояснительной записки

Проверочный расчет на прочность тихоходного вала, проверка подшипников этого вала на динамическую и статическую грузоподъемность, подбор по ГОСТу шпоночных соединений и проверка их на прочность, подбор муфт и проверка их элементов на прочность.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету

Вопросы к зачету с оценкой

### 6.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены

### 6.3. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету:

1. Какая кривая является образующей боковой поверхности зуба?
2. Какой тип подшипника скольжения имеет наивысший КПД?
3. Для чего предназначен редуктор?
4. Какая резьба относится к крепёжной?
5. Какие напряжения испытывает шпонка?
6. Какая передача наиболее компактна?
7. Почему червячное колесо изготавливают из цветного металла?
8. Какая муфта допускает максимальные изломы и смещения валов?
9. Чем определяется грузочная способность подшипника качения?
10. Как определить передаточное число зубчатого зацепления?

Вопросы к зачету с оценкой:

1. Что такое модуль зацепления?
2. В чём отличие гидродинамического подшипника скольжения от гидростатического?
3. Какая муфта изменяет (искажает) угловую скорость?
4. Почему в червячных редукторах делают оребрение корпуса?
5. Как изменяется КПД редуктора после включения в работу?
6. Какие силы отсутствуют в часовом (цевочном) зацеплении?
7. По каким напряжениям рассчитывают подшипники качения?
8. Что такое сателлиты и в каком редукторе они используются?
9. Какая посадка подшипника в корпусе называется переходной?
10. Как рассчитать крутящий момент на выходе редуктора?

#### **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) объёме, 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	Рюшин Григорий Иванович, Самойлов Евгений Алексеевич	Детали машин и основы конструирования: учебник	Москва: Дрофа, 2006
Л1.2	Шейнблит Александр Ефимович	Курсовое проектирование деталей машин: учеб. пособие	Калининград: Янтар. сказ., 1999

##### **7.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ерохин	Детали машин и основы конструирования: учеб. пособие для вузов	Москва: КолосС, 2005

##### **7.1.3. Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сибрикова Ольга Николаевна, Загоровский Владимир Викторович	Изучение конструкции, подбор и проверка прочности шпоночных соединений: Рук. к лаб.-практ. работе по дисц. "Детали машин и основы конструирования"	Новосибирск: НГАВТ, 2012

#### **7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	Электронно-библиотечная система «Лань»
----	--

#### **7.3 Перечень программного обеспечения**

Операционная система Windows

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

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели, Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), ПК (переносной); Установка для динамической балансировки ротора ТММ, Установка для метрического синтеза кривошипно-ползунного механизма, образцы механизмов и деталей
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели, Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), ПК (переносной); Установка для динамической балансировки ротора ТММ, Установка для метрического синтеза кривошипно-ползунного механизма, образцы механизмов и деталей
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели, Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), ПК (переносной); Установка для динамической балансировки ротора ТММ, Установка для метрического синтеза кривошипно-ползунного механизма, образцы механизмов и деталей
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели, Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), ПК (переносной); Установка для динамической балансировки ротора ТММ, Установка для метрического синтеза кривошипно-ползунного механизма, образцы механизмов и деталей