

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 29.05.2026 19:03:55
Уникальный программный ключ:
b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

Б1.О.17

Прикладная механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Технической механики и подъемно-транспортных машин		
Образовательная программа	13.03.02 Направление подготовки "Электроэнергетика и электротехника" Профиль "Электроснабжение" год начала подготовки 2026		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачет 2	
аудиторные занятия	10		
самостоятельная работа	96		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	ип		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	4	4	4	4
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

13.03.02 Направление подготовки "Электроэнергетика и электротехника"
Профиль "Электроснабжение"
год начала подготовки 2026

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Загоровский Владимир Викторович

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Пахомова Людмила Владимировна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение теоретических основ проектирования и надежной эксплуатации изделий транспортного машиностроения, типовых для данной отрасли. Приобретение знаний основ расчета (в том числе расчетов на прочность) и проектирования механических систем. Получение опыта составления расчетных схем, анализа, синтеза и проектирования механизмов, деталей машин и механизмов, узлов машин.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
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)

ОПК-5: Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности

ОПК-5.3: Выполняет расчеты на прочность простых конструкций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Классификацию машин и механизмов, основные понятия о законах кинематического и динамического исследования механизмов, анализе и синтезе механизмов
3.2	Уметь:
3.2.1	Выбирать основные элементы механических передач и конструкций
3.3	Владеть:
3.3.1	Методами расчетов на прочность деталей конструкций и механических передач при статических и динамических нагрузках

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Сопротивление материалов				
Лек	Сопротивление материалов /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0
Ср	Сопротивление материалов /Ср/	2	30	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0
Раздел	Раздел 2. Теория механизмов и машин				
Лек	Теория механизмов и машин /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0
Лаб	Структурный анализ и синтез рычажных механизмов /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0
Ср	Теория механизмов и машин /Ср/	2	30	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0
Раздел	Раздел 3. Детали машин				

Лек	Детали машин /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0
Ср	Детали машин /Ср/	2	36	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0
Лаб	Изучение и расчет зубчатых передач /Лаб/	2	2	Л1.2	0
ИКР	Промежуточный контроль /ИКР/	2	2	Л1.2	0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Типовые теоретические вопросы к зачету с оценкой по дисциплине:

Этап I – Формирование знаний

1. Группы Ассура.
2. Закон Гука.
3. Шлицевые соединения. Способы базирования. Расчет на прочность.
4. Формула строения механизма.
5. Абсолютная деформация при растяжении.
6. Передачи зацеплением. Классификация. Силы в зацеплении.

Этап II – Формирование способностей

1. Определить подвижность плоского механизма.
2. Определить внутренние силы при растяжении.
3. Сварные соединения. Область применения, расчет на прочность.
4. Определить передаточное отношение червячной передачи.
5. Допускаемое напряжение и запас прочности.
6. Критерии работоспособности и расчета цилиндрических зубчатых передач.

Этап III – Интеграция способностей

1. Расчет на прочность стержня винта при постоянной нагрузке.
2. Заклепочные соединения. Конструкция и расчет на прочность.
3. Сварные соединения. Область применения, расчет на прочность.
4. Валы и оси. Конструкция и материалы.
5. Определение твердости по Бринеллю и Роквеллу.
6. Шлицевые соединения. Способы базирования. Расчет на прочность.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к экзамену

6.2. Темы письменных работ

не предусмотрено

6.3. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к экзамену:

1. Механизм, машина.
2. Гипотезы сопротивления материалов.
3. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.
4. Звено, кинематическая пара.
5. Линейная и угловая деформация.
6. Назначение, классификация и геометрические параметры резьбовых соединений.
7. Классификация кинематических пар.
8. Метод сечений.
9. Расчет на прочность стержня винта при постоянной нагрузке.
10. Высшие и низшие кинематические пары.
11. Нормальные и касательные напряжения.
12. Заклепочные соединения. Конструкция и расчет на прочность.
13. Подвижность плоского механизма.
14. Внутренние силы при растяжении.
15. Сварные соединения. Область применения, расчет на прочность.
16. Подвижность пространственного механизма.
17. Нормальные напряжения в стержне.
18. Шпоночные соединения. Конструкция и расчет на прочность.
19. Группы Ассура.
20. Закон Гука.
21. Шлицевые соединения. Способы базирования. Расчет на прочность.

22. Формула строения механизма.
23. Абсолютная деформация при растяжении.
24. Передачи зацеплением. Классификация. Силы в зацеплении.
25. зубчатые механизмы. Рядные и ступенчатые.
26. Предел текучести материала.
27. Материалы зубчатых передач. Виды разрушения зубьев.
28. Передаточное отношение.
29. Допускаемое напряжение и запас прочности.
30. Критерии работоспособности и расчета цилиндрических зубчатых передач.
31. Кинематический анализ рычажных механизмов методом планов (определение скоростей точек звеньев механизма).
32. Напряжения при кручении.
33. Червячные передачи. Геометрия, кинематика, силы в зацеплении.
34. Основные геометрические параметры цилиндрических зубчатых колес.
35. Условие прочности при кручении.
36. КПД червячной передачи. Расчет на нагрев.
37. Смещение режущего инструмента при нарезании зубьев зубчатых колес.
38. Типы опор и их реакции.
39. Ременные передачи. Типы ремней.
40. Цели нарезания зубчатых колес со смещением.
41. Выбор системы координат и правило знаков при изгибе.
42. Валы и оси. Конструкция и материалы.
43. Основное уравнение динамики в энергетической форме.
44. Эпюра поперечной силы.
45. Принципы расчета вала на усталостную прочность.
46. Режимы движения механизма.
47. Эпюра изгибающего момента.
48. Принципы расчета вала на статическую прочность при перегрузках.
49. Основное уравнение динамики для режима разгона.
50. Напряжения при изгибе.
51. Подшипники скольжения, область применения, режимы трения.
52. Основное уравнение динамики для режима выбега (торможения).
53. Условие прочности при изгибе.
54. Подшипники качения, область применения, маркировка.
55. Основное уравнение динамики для установившегося режима.
56. Основные понятия о контактных напряжениях.
57. Статическая и динамическая грузоподъемность подшипников качения.
58. Работа силы и ее размерность.
59. Формула Герца. Расчетная нагрузка.
60. Муфты приводов.
61. Мощность силы и ее размерность.
62. Циклы напряжений и их характеристика.
63. Расчет глухих муфт.
64. Кинетическая энергия материальной точки.
65. Определение твердости по Бринеллю и Роквеллу.
66. Расчет втулочно-пальцевых муфт.
67. Кручение стержня.
68. Классификация муфт.
69. Планетарные механизмы.
70. Температурные напряжения.
71. Конические передачи.
72. Кулачковый механизм служит для (заданного закона движения).
73. Вариатор это механизм (с изменяющимся передаточным числом).
74. Для расчета на прочность пластичных материалов применяется (предел текучести).
75. Касательные напряжения (не имеющие знака - парные).
76. Возникают ли при изгибе касательные напряжения (да).
77. Какой чертеж содержит спецификацию (сборочный).
78. Как показываются на чертеже разрезы деталей из неметаллов (двойной штриховкой).
79. Зачем нужен сапун (выравнивать давление).
80. Какой двигатель самый уравновешенный (турбина).
81. Контактные напряжения это напряжения (Герца).
82. Когда тело находится в состоянии покоя (сумма всех сил и моментов равна нулю).
83. Какое трение предотвращает износ (жидкостное).
84. Наиболее точный способ изготовления зубчатых колес (обкатка).

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	Джамай В. В.	Прикладная механика: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2017
Л1.2	Загоровский Владимир Викторович, Сибриков Дмитрий Александрович, Губин Евгений Сергеевич	Механика: учебное пособие	Новосибирск: СГУВТ, 2023
Л1.3	Иванов Михаил Николаевич, Финогенов В. А.	Детали машин: учеб. для студ. высш. техн. учеб. заведений	Москва: Высшая школа, 2000

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лёзин Дмитрий Леонидович, Ришко Юрий Иванович	Теория механизмов и машин: курс лекций	Новосибирск: НГАВТ, 2004
Л2.2	Барановский Александр Михайлович, Сибрикова Ольга Николаевна, Шелудяков Олег Игоревич	Изучение конструкции и определение нагрузочной способности заклёпочного соединения: метод. указания по выполнению лаборатор. работы по дисциплине "Детали машин и основы конструирования"	Новосибирск: СГУВТ, 2016

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Лёзин Дмитрий Леонидович	Структурный анализ и синтез механизмов: сб. заданий	Новосибирск: НИИВТ, 1990

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	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели, Мультимедийное оборудование: проектор

проведения групповых и индивидуальных консультаций	(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
Лаборатория механизмов и машин – учебная аудитория для проведения лабораторных 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