

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мочалин Константин Сергеевич  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 02.07.2026 14:32:43  
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"<br>Профиль "Электроснабжение"<br>год начала подготовки 2024 |                                       |  |
| Квалификация              | бакалавр                                                                                                                         |                                       |  |
| Форма обучения            | заочная                                                                                                                          |                                       |  |
| Общая трудоемкость        | 3 ЗЕТ                                                                                                                            |                                       |  |
| Часов по учебному плану   | 108                                                                                                                              | Виды контроля в семестрах:<br>зачет 2 |  |
| в том числе:              |                                                                                                                                  |                                       |  |
| 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 2024

**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   | <b>Знать:</b>                                                                                                                                      |
| 3.1.1 | Классификацию машин и механизмов, основные понятия о законах кинематического и динамического исследования механизмов, анализе и синтезе механизмов |
| 3.2   | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                      |
| 3.2.1 | Выбирать основные элементы механических передач и конструкций                                                                                      |
| 3.3   | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                    |
| 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      | <b>Раздел 1. Сопротивление материалов</b>             |                |       |                                         |           |
| Лек         | Сопротивление материалов /Лек/                        | 2              | 2     | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 | 0         |
| Ср          | Сопротивление материалов /Ср/                         | 2              | 30    | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 | 0         |
| Раздел      | <b>Раздел 2. Теория механизмов и машин</b>            |                |       |                                         |           |
| Лек         | Теория механизмов и машин /Лек/                       | 2              | 2     | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 | 0         |
| Лаб         | Структурный анализ и синтез рычажных механизмов /Лаб/ | 2              | 2     | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 | 0         |
| Ср          | Теория механизмов и машин /Ср/                        | 2              | 30    | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 | 0         |
| Раздел      | <b>Раздел 3. Детали машин</b>                         |                |       |                                         |           |

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

Контрольные тесты

#### 6.2. Темы письменных работ

не предусмотрено

#### 6.3. Контрольные вопросы и задания

БИЛЕТ

1. Механизм, машина.
2. Гипотезы сопротивления материалов.
3. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.

БИЛЕТ

1. Звено, кинематическая пара.
2. Линейная и угловая деформация.
3. Назначение, классификация и геометрические параметры резьбовых соединений.

БИЛЕТ

1. Классификация кинематических пар.
2. Метод сечений.
3. Расчет на прочность стержня винта при постоянной нагрузке.

## БИЛЕТ

- 1.Высшие и низшие кинематические пары.
- 2.Нормальные и касательные напряжения.
- 3.Заклепочные соединения. Конструкция и расчет на прочность.

## БИЛЕТ

- 1.Подвижность плоского механизма.
- 2.Внутренние силы при растяжении.
- 3.Сварные соединения. Область применения, расчет на прочность

## БИЛЕТ

- 1.Подвижность пространственного механизма.
- 2.Нормальные напряжения в стержне.
- 3.Шпоночные соединения. Конструкция и расчет на прочность.

## БИЛЕТ

- 1.Группы Ассура.
- 2.Закон Гука.
- 3.Шлицевые соединения. Способы базирования. Расчет на прочность.

## БИЛЕТ

- 1.Формула строения механизма.
- 2.Абсолютная деформация при растяжении.
- 3.Передачи зацеплением. Классификация. Силы в зацеплении.

## БИЛЕТ

- 1.Зубчатые механизмы. Рядные и ступенчатые.
- 2.Предел текучести материала.
- 3.Материалы зубчатых передач. Виды разрушения зубьев.

## БИЛЕТ

- 1.Передаточное отношение.
- 2.Допускаемое напряжение и запас прочности.
- 3.Критерии работоспособности и расчета цилиндрических зубчатых передач.

## БИЛЕТ

- 1.Кинематический анализ рычажных механизмов методом планов. (определение скоростей точек звеньев механизма).
- 2.Напряжения при кручении.
- 3.Червячные передачи. Геометрия, кинематика, силы в зацеплении.

## БИЛЕТ

- 1.Основные геометрические параметры цилиндрических зубчатых колес.
- 2.Условие прочности при кручении.
- 3.КПД червячной передачи. Расчет на нагрев.

## БИЛЕТ

- 1.Смещение режущего инструмента при нарезании зубьев зубчатых колес.
- 2.Типы опор и их реакции.
- 3.Ременные передачи. Типы ремней.

## БИЛЕТ

- 1.Цели нарезания зубчатых колес со смещением.
- 2.Выбор системы координат и правило знаков при изгибе.
- 3.Валы и оси. Конструкция и материалы.

## БИЛЕТ

- 1.Цели нарезания зубчатых колес со смещением.
- 2.Выбор системы координат и правило знаков при изгибе.
- 3.Валы и оси. Конструкция и материалы.

## БИЛЕТ

- 1.Основное уравнение динамики в энергетической форме.
- 2.Эпюра поперечной силы.
- 3.Принципы расчета вала на усталостную прочность.

## БИЛЕТ

- 1.Режимы движения механизма.
- 2.Эпюра изгибающего момента.
- 3.Принципы расчета вала на статическую прочность при перегрузках.

## БИЛЕТ

- 1.Основное уравнение динамики для режима разгона.
- 2.Напряжения при изгибе.
- 3.Подшипники скольжения, область применения, режимы трения.

## БИЛЕТ

- 1.Основное уравнение динамики для режима выбега (торможения).
- 2.Условие прочности при изгибе.
- 3.Подшипники качения, область применения, маркировка.

## БИЛЕТ

- 1.Основное уравнение динамики для установившегося режима.
- 2.Основные понятия о контактных напряжениях.
- 3.Статическая и динамическая грузоподъемность подшипников качения.

## БИЛЕТ

1. Работа силы и ее размерность.
2. Формула Герца. Расчетная нагрузка.
3. Муфты приводов.

## БИЛЕТ

1. Мощность силы и ее размерность.
2. Циклы напряжений и их характеристика.
3. Расчет глухих муфт.

## БИЛЕТ

1. Кинетическая энергия материальной точки.
2. Определение твердости по Бринеллю и Роквеллу.
3. Расчет втулочно- пальцевых муфт.

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

Методика оценки зачета по дисциплине.

Оценка за зачет обучающемуся выставляется по 4-х бальной шкале в соответствии с количеством ошибочных ответов из 20 вопросов в билете:

- до трех ошибок – оценка «отлично»;
- 4-6 ошибок – оценка «хорошо»;
- 7-9 ошибок – оценка «удовлетворительно»;
- 10 ошибок и более – оценка «неудовлетворительно».

### 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 | Иванов Михаил Николаевич, Финогенов В. А.                                                | Детали машин: учеб. для студ. высш. техн. учеб. заведений | Москва: Высшая школа, 2000       |
| Л1.3 | Загоровский Владимир Викторович, Сибриков Дмитрий Александрович, Губин Евгений Сергеевич | Механика: учебное пособие                                 | Новосибирск: СГУВТ, 2023         |

##### 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 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 |
| 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 |