

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 31.05.2024 10:16:10
 Уникальный программный ключ:
 cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

Б1.О.12

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 2021		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах: зачеты с оценкой 2	
в том числе:			
аудиторные занятия	12		
самостоятельная работа	94		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	ип		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	94	94	94	94
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

Прикладная механика

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 2021

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., Зав.каф., Загоровский В.В.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Технической механики и подъемно-транспортных машин**

Заведующий кафедрой Загоровский Владимир Викторович

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:	
2.1.1	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Технологическая практика	
2.2.2	Профилирующая практика	
2.2.3	Проектирование систем электроснабжения	

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-5.1: Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности

ОПК-5.2: Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками

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 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0
Пр	Растяжение- сжатие, сдвиг, кручение, изгиб. /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0
Ср	Сопротивление материалов /Ср/	2	30	Л1.1 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 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0
Лаб	Структурный анализ и синтез рычажных механизмов /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0
Ср	Теория механизмов и машин /Ср/	2	30	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0
Раздел	Раздел 3. Детали машин				
Лек	Детали машин /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0
Пр	Проектирование механического привода- (решение задач) Изучение клиноременной передачи-(решение задач) Расчет валов на усталостную прочность- (решение задач) Изучение и расчет подшипников скольжения и качения-(решение задач) Изучение конструкции и расчет резьбовых соединений при различных способах нагружения- (решение задач) /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0
Ср	Детали машин /Ср/	2	34	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0
ИКР	Промежуточный контроль /ИКР/	2	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 пере-дач.

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

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
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