

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
 Должность: Директор
 Дата подписания: 25.06.2026 15:20:56
 Уникальный программный ключ:
 0a44cc3e5f5bb746f50173cba89718ffd301d635

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Омский институт водного транспорта - филиал Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Сибирский
государственный университет водного транспорта"

Б1.О.16

Прикладная механика
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Специальных технических дисциплин (ОИВТ)		
Учебный план	ОИВТ-13.03.02.02-ЭЭ-26-зфо-26-27.plx		
Образовательная программа	13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА Профиль: Электропривод и автоматика 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		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	2		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	6	6	6	6
Практические	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

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 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

год начала подготовки 2026

Рабочую программу составил(и):

канд.техн.наук, доцент, Суковин Михаил Владимирович

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Калекин Владимир Вячеславович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины является изложить основы курса прикладной механики, обучить слушателей основным принципам инженерных расчётов и проектирования механических устройств, дать основы инженерных знаний в области прочности, для формирования понимания принципов функционирования инженерных объектов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть. ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Технологическая практика	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

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

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Прикладная механика				
1.1	Ср	Введение. Основы теории механизмов и машин /Ср/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.2	Лек	Основы сопротивления материалов /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.3	Ср	Основы сопротивления материалов /Ср/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.4	Лек	Основы теории напряженно деформированного состояния /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.5	Ср	Основы теории напряженно деформированного состояния /Ср/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.6	Лек	Растяжение и сжатие /Лек/	2	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.7	Ср	Растяжение и сжатие /Ср/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	

1.8	Лек	Сдвиг /Лек/	2	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.9	Ср	Сдвиг /Ср/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.10	Ср	Геометрические характеристики сечений /Ср/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.11	Пр	Кручение /Пр/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.12	Ср	Кручение /Ср/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.13	Пр	Прямой (поперечный) изгиб /Пр/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.14	Ср	Прямой (поперечный) изгиб /Ср/	2	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.15	Ср	Сложное сопротивление /Ср/	2	7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.16	Лек	Расчет сжатых стержней на устойчивость (продольный изгиб) /Лек/	2	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.17	Пр	Расчет сжатых стержней на устойчивость (продольный изгиб) /Пр/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.18	Ср	Расчет сжатых стержней на устойчивость (продольный изгиб) /Ср/	2	7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.19	Лек	Прочность материалов при повторнопеременных напряжениях /Лек/	2	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.20	Ср	Прочность материалов при повторнопеременных напряжениях /Ср/	2	7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	

1.21	Лек	Расчет сжимаемых стержней на устойчивость /Лек/	2	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.22	Ср	Расчет сжимаемых стержней на устойчивость /Ср/	2	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.23	Лек	Механические передачи /Лек/	2	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.24	Ср	Механические передачи /Ср/	2	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.25	Лек	Детали вращательного движения /Лек/	2	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.26	Ср	Детали вращательного движения /Ср/	2	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.27	Лек	Соединения. Разъемные и неразъемные соединения. /Лек/	2	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.28	Ср	Соединения. Разъемные и неразъемные соединения. /Ср/	2	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.29	Ср	Муфты для соединения валов. /Ср/	2	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.30	Ср	Основы проектирования механизмов, стадии разработки. /Ср/	2	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.31	Ср	Требования, предъявляемые к деталям при проектировании /Ср/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.32	Пр	Взаимозаменяемо сть. Единая система допусков и посадок (ЕСДП) /Пр/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
1.33	Ср	Взаимозаменяемо сть. Единая система допусков и посадок (ЕСДП) /Ср/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	

1.34	ИКР	зачет /ИКР/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	
------	-----	-------------	---	---	---	--

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- 1. Введение. Основы теории механизмов и машин**
Машины, механизмы, звенья механизмов, детали машин. Структурный и кинематический анализ механизмов. Виды механизмов. Основной закон движения механизма. К.П.Д. Уравновешивание ротора. Трение скольжения и трение качения. Кулачковые механизмы.
- 2. Основы сопротивления материалов**
Задачи курса. Машины, механизмы, детали машин. Внешние силы (нагрузки). Основные понятия об идеализации объектов (допущения), внутренних силовых факторах, деформациях и перемещениях. Метод сечений. Напряжения.
- 3. Основы теории напряженно-деформированного состояния**
Понятие о видах напряженного состояния. Гипотезы предельных состояний. Потенциальная энергия деформации. Экспериментальные методы определения напряженно-деформированного состояния.
- 4. Растяжение и сжатие**
Внутренние силовые факторы и напряжения, возникающие в поперечных сечениях прямого и круглого бруса. Расчет на прочность. Деформации при растяжении и сжатии. Диаграммы растяжения и сжатия. Потенциальная энергия деформации при растяжении-сжатии. Статически неопределимые задачи при растяжении и сжатии. Температурные напряжения.
- 5. Сдвиг**
Основные понятия. Напряженное состояние и деформации при чистом сдвиге. Потенциальная энергия при сдвиге. Зависимость между упругими постоянными E и G . Расчет на прочность. Практические расчеты на сдвиг.
- 6. Геометрические характеристики сечений**
Общие сведения. Статический момент сечения. Моменты инерции сечения. Вычисление моментов инерции простейших сечений. Главные центральные оси инерции и главные центральные моменты инерции сечений. Момент сопротивления.
- 7. Кручение**
Определение напряжений в стержнях круглого сечения. Кручение круглых валов. Построение эпюр крутящих моментов. Расчет валов на прочность. Определение углов закручивания в круглых валах. Расчет валов на жесткость. Экспериментальное определение мощности на валу. Потенциальная энергия деформации при кручении. Кручение бруса прямоугольного поперечного сечения. Рациональные формы сечений при кручении.
- 8. Прямой (поперечный) изгиб**
Общие понятия о деформации изгиба. Типы опор балок и внешних нагрузок. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Определение нормальных напряжений. Условия прочности по нормальным напряжениям. Расчет прочности балок. Потенциальная энергия деформации при изгибе. Перемещения в балках при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Определение перемещений балок по методу Мора. Расчет балок равного сопротивления.
- 9. Сложное сопротивление**
Основные понятия. Косой изгиб. Определение напряжений, положения нейтральной оси и перемещений балок. Проверка прочности и подбор сечения балок. Внецентренное растяжение или сжатие. Проверка прочности. Изгиб с растяжением (сжатием). Кручение с изгибом бруса круглого поперечного сечения. Сложное сопротивление бруса с ломаной осью.
- 10. Расчет сжатых стержней на устойчивость (продольный изгиб)**
Понятие о критической силе сжатого стержня. Формула Эйлера для расчета критической силы. Влияние способа закрепления концов стержня на критическую силу. Рациональные формы сечений сжатых стержней. Критические напряжения сжатого стержня. Пределы применимости формулы Эйлера. Расчет сжатых стержней по коэффициенту понижения основных допускаемых напряжений.
- 11. Прочность материалов при повторно-переменными напряжениями**
Основные определения. Кривая усталости при симметричном цикле. Предел выносливости. Факторы, влияющие на предел выносливости. Среда, в которой работает деталь. Влияние концентрации напряжений, абсолютных размеров поперечного сечения, состояния поверхности детали. Определение коэффициента запаса усталостной прочности. Меры повышения сопротивления усталости.
- 12. Расчет сжимаемых стержней на устойчивость**
Основные понятия. Продольный изгиб. Устойчивость сжимаемого стержня. Потеря устойчивости. Определение допускаемой сжимающей силы. Формула Эйлера для определения критической силы при продольном изгибе. Влияние способа закрепления концов стержня на величину критической силы при продольном изгибе. Коэффициент Ясинского. Критические напряжения для сжимаемых стержней.
- 13. Механические передачи.**
Основные понятия, определения, классификация. Зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи. Передачи винт-гайка. Преимущества и недостатки различных видов передач. Эксплуатационные особенности. Энергетические и кинематические характеристики передач. Расчеты на прочность основных деталей передач.
- 14. Детали вращательного движения**
Валы и оси. Подшипники качения, подшипники скольжения. Конструкционные материалы. Разновидности. Нагрузки, расчетные схемы. Расчеты на прочность и долговечность. Режимы работы и трения. Смазка подшипников. регулирование зазоров подшипников скольжения.

15. Соединения. Разъемные и неразъемные соединения. Основные типы, классификация, детали соединений. расчет геометрии и прочности. Разъемные и неразъемные соединения. Резьбовые, сварные, заклепочные, шпоночные, шлицевые, профильные, штифтовые, паяные, клеевые, шпилечные соединения, соединения типа вал-ступица. Расчет соединений. Выбор коэффициентов запаса прочности.
16. Муфты для соединения валов
Классификация муфт. Особенности применения в технике. Компенсирующая и демпфирующая способность муфт. Расчетные формулы.
17. Основы проектирования механизмов, стадии разработки
Этапы проектирования. Проектные и проверочные расчеты. Расчетная и графическая часть технических проектов. Уменьшение концентрации напряжений. Снижение материалоемкости, уменьшение габаритов. Повышение износостойкости. Организация смазывания. Рациональный подбор материалов и упрочнение поверхностей. Обеспечение производственно-технологических требований. Унификация. Обеспечение экономических требований, Обеспечение безопасности.
18. Требования, предъявляемые к деталям при проектировании
Критерии работоспособности. Прочность, жесткость, износостойкость, виброустойчивость и др. критерии. Факторы, влияющие на критерии работоспособности. Экономичность, надежность, ремонтпригодность и др. требования, предъявляемые к механизмам и их деталям.
19. Взаимозаменяемость. Единая система допусков и посадок (ЕСДП)
Основные принципы и цели стандартизации. ЕСДП. Номинальный размер. Действительный размер. Предельные отклонения размеров. Поле допуска. Посадки: с зазором, с натягом и переходные посадки. Системы: отверстия и вала. Допуска формы и расположения. Шероховатость.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету

6.2. Темы письменных работ

не предусмотрено

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков

5.3 Перечень вопросов для итогового контроля по дисциплине

Основные понятия, определения, классификация механизмов и машин. Преимущества и недостатки различных видов передач.

Практические задачи расчетов, связанных с анализом и синтезом, применяемых механизмов. Теоретические основы и практические работы по балансировке вращающихся деталей машин.

Нагрузки и расчетные схемы нагружаемых конструктивных деталей передающих механической энергии.

Расчеты на прочность конструктивных элементов с использованием нормальных и касательных напряжений.

Расчет допускаемых напряжений.

Выбор теорий прочности при сложных нагружениях, используемых при передаче: поперечный изгиб, продольный изгиб, кручение с изгибом.

Контактные и усталостные напряжения. Конструкционные материалы. Разновидности.

Расчеты на прочность и долговечность. Режимы работы и трения. Смазка подшипников.

Регулирование зазоров подшипников скольжения.

Основные типы, классификация, детали соединений. расчет геометрии и прочности.

Выбор коэффициентов запаса прочности. Классификация муфт. Особенности применения в технике.

Компенсирующая и демпфирующая способность муфт. Расчетные формулы. Этапы проектирования. Проектные и проверочные расчеты. Расчетная и графическая часть технических проектов. Уменьшение концентрации напряжений. Повышение износостойкости.

Организация смазывания. Рациональный подбор материалов. Обеспечение производственно-технологических требований.

Унификация. Обеспечение экономических требований, Обеспечение безопасности. Прочность, жесткость, износостойкость, виброустойчивость и др. критерии работоспособности. Экономичность, надежность, ремонтпригодность и др. требования, предъявляемые к механизмам и их деталям.

6.4. Методические рекомендации к проведению промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

На итоговый контроль выносятся учебный материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях, а также темы, которые были предложены для самостоятельного изучения.

Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является экзамен и дифференцированный зачет, которые проводятся в устной форме с использованием билетов, содержащих теоретическую и практическую часть. Также допустимо проведение итогового контроля в письменной форме. О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

Во время подготовки к ответу на экзамене использование справочной литературы не допускается.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Асадулина Е. Ю.	Техническая механика: сопротивление материалов: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2026
Л1.2	Чуркин В. М.	Теоретическая механика: геометрическая статика. Решение задач: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2026
Л1.3	Савельев И. В.	Курс физики. В 3 томах. Том 1. Механика. Молекулярная физика: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2025
Л1.4	В. Я. Молотников	Теоретическая механика	Лань, 2023

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бертяев В. Д.	Теоретическая механика на базе Mathcad. Практикум: Учебное пособие	, 2005
Л2.2	Бутенин Н. В., Кан В. Л., Минцберг Б. Л.	Введение в аналитическую механику	М.: Наука, 1971
Л2.3	Яблонский А. А., Никифорова В. М.	Курс теоретической механики: статика. Кинематика. Динамика: учеб.	М.: Кнорус, 2011
Л2.4	Эрдеди А. А., Эрдеди Н. А.	Теоретическая механика: учеб. пособие	М.: Кнорус, 2014
Л2.5	Сербай Е. И.	Механика: учеб. пособие	Иркутск: ООО "Мегапринт", 2018

7.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Mathcad
Пакет программ MicrosoftOffice
Операционная система Windows

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Полнотекстовая база данных ОИВТ
Электронный каталог библиотеки ОИВТ
Электронная библиотека "Юрайт"
Электронно-библиотечная система "Лань"

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Доска учебная не менее - 1 шт., компьютерная техника (системный блок или ноутбук), экран для мультимедиа проектора, проектор, стол и стул преподавателя, столы и стулья для обучающихся
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Стол и стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ОИВТ
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Перечень: - основного оборудования: ученическая парта - 12 шт., стол преподавательский - 1 шт., доска учебная - 1 шт., мультимедийный проектор.- 1 шт , экран проекционный.- 1 шт. , ноутбук.- 1 шт., стул - 27 шт. - учебные наглядные пособия: Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: макет стенда испытаний материалов на изгиб, макет станка для статической балансировки роторов, макет рычажных механизмов, макет кулачковых механизмов, макеты одно и двух ступенчатых редукторов (конического, червячного, цилиндрического, планетарного), насос шестеренчатый. Детали машин: червяк, муфта, вал червячный, вал с косозубыми цилиндрическими шестернями, тормоз колодочный. Стенды: «Резьбы», «Крепежные элементы», «Подшипники качения», «Цепные передачи», «Ременные передачи», «Сварные соединения», «Зубчатые колеса», «Валы», «Муфты».