

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Заместитель директора по УиНР ВО
ОИВТ (филиал) ФГБОУ ВО «СГУВТ»

« » 20 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля):

Механика

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Омск

2024
(год набора)

Составлена _____
(должность)
кафедры _____
(сокращенное наименование кафедры)
_____ , _____
(ученая степень) (ученое звание) _____
(И.О. Фамилия)

_____ « _____ » 20 _____ г.
(подпись) (И.О. Фамилия) число месяц год

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры естественнонаучных и
общепрофессиональных дисциплин

(наименование кафедры полностью)

от « _____ » 20 _____ г., Протокол № _____
число месяц год

Зав. кафедрой _____
(сокращенное наименование кафедры) _____
(подпись) (И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель ОПОП _____
(ученая степень, ученое звание) _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Заведующий библиотекой ОИВТ _____
(подпись) _____
(И.О. Фамилия)

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели дисциплины

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

1.2 Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

Компетенция		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	
ПК-3	Способен эксплуатировать оборудование в соответствии с требованиями нормативно-технических документов, правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	Знать: Основные законы механики. Уметь: Применять полученные знания для решения соответствующих конкретных задач в технике и природных процессах. Владеть: Методами построения и анализа механических и математических моделей механических систем, квалифицированно применяя при этом аналитические и численные методы исследования, используя возможности современной техники и информационных технологий.
ПК-4	Способность осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией транспорта и транспортного оборудования, объектов транспортно-логистической инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности и безопасности транспортного процесса	Знать: методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств используемых материалов и готовых изделий. Национальные и международные требования к осуществлению технической эксплуатации устройств судна. Основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций. Методы определения механических характеристик материалов. Технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании. Уметь: Применять основные требования нормативно-технических документов, правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда при эксплуатации транспортно-технологического оборудования. Пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки; Подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при

		проектировании; Учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации. Проводить типовые эксперименты на стандартном оборудовании; Обработать результаты эксперимента. Владеть: Основными теоретическими понятиями и навыками проведения и обработки результатов измерений; Навыками разработки конструкторских и расчетных схем механизмов и их деталей; Алгоритмами вычислений на ПК; Оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД. Навыками работы на ПК, в том числе работы в поисковых системах
--	--	---

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках

формируемой участниками
образовательных отношений

части

(базовой, вариативной или факультативной)

основной профессиональной образовательной программы.

3 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для очной формы обучения:
(очной, очно-заочной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего ЗЕТ		Курс 2						
						По ЗЕТ	По плану	в том числе					Семестр 3						
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контактная работа	СРС	Контроль	Экспертное	Факт	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль
	4					108	108	32	74		3	3	3	16		16	2	74	
в том числе тренажерная подготовка:																			

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СРС											
		Лек			Лаб			Пр			СРС		
		О	ОЗ	З	О	ОЗ	З	О	ОЗ	З	О	ОЗ	З
Раздел 1. Теоретическая механика													
1	Тема 1. Статика твердого тела. Плоская система сил. Момент силы относительно центра и оси.	1									5		
2	Тема 2. Произвольная пространственная система сил. Условие равновесия различных систем сил.	0,5									5		
3	Тема 3. Центр параллельных сил. Центр тяжести.	0,5						2			5		
4	Тема 4. Кинематика точки и твердого тела	1									4		
5	Тема 5. Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела.	1						2			5		
6	Тема 6. Динамика материальной точки. Динамика механической системы.	1									5		
7	Тема 7. Динамика твердого тела.	1						2			5		
8	Тема 8. Основы аналитической механики	1						2			4		
9	Тема 9. Основы колебаний, основы удара.	1									4		
Раздел 2. Сопротивление материалов													
10	Тема 10. Наука о сопротивлении материалов. Метод сечений.	1						1			4		
11	Тема 11. Растяжение и сжатие.	1						2			4		

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СРС											
		Лек			Лаб			Пр			СРС		
		О	ОЗ	З	О	ОЗ	З	О	ОЗ	З	О	ОЗ	З
	Механические характеристики материалов.												
12	Тема 12. Геометрические характеристики плоских сечений.	1									4		
13	Тема 13. Основы теории напряженного и деформированного состояния.	1									4		
14	Тема 14. Сдвиг. Кручение	1						2			4		
15	Тема 15. Изгиб	1						1			4		
16	Тема 16. Устойчивость равновесия деформируемых систем.	1						1			4		
17	Тема 17. Расчет тонкостенных оболочек и толстостенных труб.	1						1			4		
ИТОГО		16						16			74		

Примечания: О – очная форма обучения, ОЗ – очно-заочная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Статика твердого тела. Плоская система сил. Момент силы относительно центра и оси.

Предмет статики, задачи статики. Сила, точка и эквивалентные силы. Аксиомы. Силы, равномерно распределенные по дуге окружности. Сходящиеся силы. Равнодействующая сходящихся сил. Момент силы относительно точки и оси. Аналитический метод вычисления моментов силы относительно осей координат. Сложение параллельных и антипараллельных сил. Пара сил и ее момент. Теорема о моменте сил пары относительно произвольной точки. Момент силы относительно точки и оси. Аналитический метод вычисления моментов силы относительно осей координат. Сложение параллельных сил, приложенных к твердому телу направленных в одну сторону. Сложение параллельных сил приложенных к твердому телу направленных в разные стороны (антипараллельные силы). Пара сил и ее момент. Теорема о моменте сил пары относительно произвольной точки.

Тема 2. Произвольная пространственная система сил. Условие равновесия различных систем сил.

Возможные случаи приведения к равнодействующей сил произвольно расположенных в пространстве. Условие равновесия пространственной системы сил. Инварианты системы сил. Условие равновесия системы сходящихся сил в векторной форме. Аналитические условия рав-

новесия системы сходящихся сил. Теорема о равновесии трех параллельных сил. Понятие о статике определяемых и неопределяемых задачах. Сложение трех сил, не лежащих в одной плоскости.

Тема 3. Центр параллельных сил. Центр тяжести.

Эквивалентность пар. Векторный момент пары сил. Приведение системы сил к центру. Приведение системы сил, произвольно расположенных в пространстве к силе и паре. Главный вектор и главный момент. Вычисление главного вектора и главного момента.

Тема 4. Кинематика точки и твердого тела.

Введение в кинематику. Система отсчета. Задачи кинематики. Способы задания движения точки. Законы движения, траектории движения. Скорость и ускорение движения точки при координатном способе задания движения. Определение скорости и ускорения движения точки при естественном и векторном способах задания движения. Касательное и нормальное ускорение. Частные случаи движения точки. Поступательное движение твердого тела. Скорость и ускорение твердого тела. Основное свойство поступательного движения. Вращательное движение твердого тела. Основные кинематические характеристики вращательного движения твердого тела.

Тема 5. Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела.

Равномерное и равнопеременное вращение. Скорость и ускорение точек вращающегося тела. Векторное выражение скорости. Векторное выражение вращательного и центростремительного ускорения. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнение плоскопараллельного движения. Теорема о скорости точек плоской фигуры. Графическо-аналитический метод определения скорости точек плоской фигуры. Определение скоростей точек тела с помощью мгновенного центра скоростей. Скорости нахождения мгновенного центра скоростей. Теорема об ускорениях точек твердого тела при плоскопараллельном движении. Мгновенный центр ускорения. Сложное движение точки. Теорема о сложении ускорений. Модуль и направление поворотного ускорения.

Тема 6. Динамика материальной точки. Динамика механической системы.

Введение в динамику. Основные законы классической механики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Две основные задачи динамики точки. Дифференциальные уравнения прямолинейного движения материальной точки. Криволинейное движение материальной точки. Динамика несвободной материальной точки. Связи и динамические реакции связей. Динамика относительного движения материальной точки. Введение в динамику системы. Силы, действующие на точки механической системы. Центр масс системы материальных точек и его координаты. Дифференциальные уравнения движения системы. Теорема о движении центра масс. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела. Моменты инерции твердого тела относительно плоскости, относительно оси и относительно полюса. Момент инерции однородного тонкого стержня относительно оси. Момент инерции однородной круглой пластины. Момент инерции однородного круглого цилиндра. Количество движения точки и системы точек. Элементарный и полный импульс силы. Теорема об изменении количества движения механической системы. Момент количества движения материальной точки и системы материальных точек. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки.

Тема 7. Динамика твердого тела.

Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Дифференциальные уравнения плоского движения твердого тела. Элементарная и полная работа силы. Примеры вычисления работы.

Кинетическая энергия. Вычисление кинетической энергии системы. Кинетическая энергия поступательного, вращательного и плоскопараллельного движения. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии системы. Потенциальное силовое поле и силовая функция. Потенциальная энергия. Принцип Даламбера для материальной точки. Принцип Даламбера для механической системы.

Тема 8. Основы аналитической механики.

Аналитическая механика. Обобщенные координаты. Обобщенные силы. Принцип возможных перемещений.

Тема 9. Основы колебаний, основы удара.

Теория удара. Явление удара. Действие ударной силы на материальную точку. Удар тела о неподвижную поверхность. Коэффициент восстановления при ударе. Прямой центральный удар двух тел.

Тема 10. Наука о сопротивлении материалов. Метод сечений.

Наука о сопротивлении материалов. Изучаемые объекты. Основные гипотезы и принципы. Внешние и внутренние силы. Метод сечений. Напряжения в сечении. Деформации

Тема 11. Растяжение и сжатие. Механические характеристики материалов.

Понятие осевого растяжения (сжатия). Внутренние силы. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Коэффициент Пуассона. Закон Гука. Модуль упругости. Условия прочности и жесткости при растяжении-сжатии. Испытания материалов при растяжении. Диаграмма растяжения материала. Механические характеристики материалов. Испытания на сжатие.

Тема 12. Геометрические характеристики плоских сечений.

Статические моменты площади. Моменты инерции. Зависимости между моментами инерции при повороте координатных осей. Моменты сопротивления

Тема 13. Основы теории напряженного и деформированного состояния.

Напряженное состояние в точке тела. Виды напряженных состояний. Линейное напряженное состояние. Плоское напряженное состояние. Объемное напряженное состояние. Обобщенный закон Гука. Потенциальная энергия деформации. Удельная потенциальная энергия деформации при объемном напряженном состоянии. Критерии (теории) прочности

Тема 14. Сдвиг. Кручение.

Внутренние усилия и напряжения в поперечных сечениях стержня при сдвиге. Чистый сдвиг. Деформации при чистом сдвиге. Закон Гука при сдвиге. Кручение прямого стержня круглого поперечного сечения. Напряжения в поперечных сечениях стержня при кручении. Деформации при кручении. Расчет на прочность и жесткость при кручении

Тема 15. Изгиб.

Чистый и поперечный изгиб в главных плоскостях. Нормальные напряжения при плоском изгибе прямого стержня. Касательные напряжения при изгибе. Расчет на прочность при изгибе. Жесткость при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси

Тема 16. Устойчивость равновесия деформируемых систем.

Устойчивость сжатых стержней. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Понятие о потере устойчивости

при напряжениях, превышающих предел пропорциональности. Формула Ф.С. Ясинского. Расчет по коэффициентам уменьшения допускаемых напряжений

Тема 17. Расчет тонкостенных оболочек и толстостенных труб.

Безмоментная теория тонкостенных оболочек. Уравнения безмоментной теории. Расчет тонкостенных сосудов, имеющих форму тел вращения. Расчет толстостенных труб. Задача Ляме. Определение напряжений и радиальных перемещений в толстостенных цилиндрах. Расчет толстостенных цилиндров по различным теориям прочности.

4.3 Содержание лабораторных работ

Дисциплина не предусматривает лабораторные работы

4.4 Содержание практических занятий

Номер раздела (темы) дисциплины	Наименование практических занятий, сборников задач.
Тема 3. Центр параллельных сил. Центр тяжести.	Центр параллельных сил. Центр тяжести.
Тема 5. Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела.	Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела.
Тема 7. Динамика твердого тела.	Динамика твердого тела.
Тема 8. Основы аналитической механики	Основы аналитической механики
Тема 10. Наука о сопротивлении материалов. Метод сечений.	Наука о сопротивлении материалов. Метод сечений.
Тема 11. Растяжение и сжатие. Механические характеристики материалов.	Растяжение и сжатие. Механические характеристики материалов. Расчет N , σ , δ и построение их эпюр стального стержня круглого сечения при центральном растяжении – сжатии. Электр. Вид + плакат
Тема 14. Сдвиг. Кручение	Определение критической силы изгиба балки сложного поперечного сечения с использованием теоремы Штейнера. Определение критической силы изгиба балки сложного поперечного сечения с использованием теоремы Штейнера. Электр. Вид + плакат.
Тема 15. Изгиб	Плоский поперечный изгиб.
Тема 16. Устойчивость равновесия деформируемых систем.	Обозначения условные графические в схемах; элементы кинематики. Электр. Вид + плакат
Тема 17. Расчет тонкостенных оболочек и толстостенных труб.	Выполнить чертеж заданной детали: проставить размеры, указать допускаемые отклонения на сопрягаемые поверхности и их шероховатость.

4.5 Курсовая работа

Дисциплина не предусматривает курсовую работу.

4.6 Курсовой проект

Дисциплина не предусматривает курсовой проект.

4.7 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу обучающихся входит: подготовка к лекционным и практическим занятиям путём изучения соответствующего теоретического материала; изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу. Подробные рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся приведены в источниках, указанных в п. 8 данной рабочей программы.

Контроль самостоятельной работы обучающихся осуществляется в ходе выполнения и защиты РГР и курсовой работы, во время проведения практических занятий, при проведении индивидуальных и групповых консультаций, при сдаче двух экзаменов.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Показатели оценивания	Описание показателя
Оценка «отлично» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий с использованием знаний, умений и навыков, полученных в ходе проведения освоения дисциплины, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне означает способность студента к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи.
Оценка «хорошо» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые предоставлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.
Оценка «удовлетворительно» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.
Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)	Обучаемый не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов проведения пред- дипломной практики и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.3 Перечень вопросов для итогового контроля по дисциплине

Сила, точка, эквивалентные силы.

Аксиомы статики.

Связи. Реакции связей

Принцип освобожденности от связей

Система сходящихся сил. Равнодействующая сходящихся сил.

Момент силы относительно точки и относительно оси

Аналитический метод вычисления моментов силы относительно осей координат

Сложение параллельных сил, приложенных к твердому телу и направленных в одну сторону

Сложение параллельных сил, приложенных к твердому телу и направленных в разные стороны

Пара сил и ее момент. Векторный момент пары сил. Эквивалентность пар.

Теорема о моменте сил пары относительно произвольной точки.

Возможные случаи приведения к равнодействующей сил, произвольно расположенных в пространстве.

Условие равновесия пространственной системы сил.

Условие равновесия системы сходящихся сил в векторной форме.

Аналитическое условие равновесия системы сходящихся сил

Теорема о равновесии трех параллельных сил.

Понятие о статически определимых и неопределимых задачах.

Сложение трех сил, не лежащих в одной плоскости

Трение.

Центр тяжести. Методы нахождения центра тяжести.

Главный вектор и главный момент.

Вычисление главного вектора и главного момента.

Способы задания движения точки.

Законы движения, траектории движения.

Скорость и ускорение движения точки при координатном способе.

Определение скорости точки при естественном способе задания движения.

Касательное и нормальное ускорение.

Поступательное движение твердого тела.

Скорость и ускорение твердого тела.

Вращательное движение твердого тела. Основные кинематические характеристики вращательного движения твердого тела.

Плоское (плоскопараллельное) движение твердого тела. Уравнение плоского движения твердого тела.

Теорема о скорости точек плоской фигуры.

Определение скоростей точек тела с помощью мгновенного центра скоростей.

Теорема об ускорениях точек твердого тела при плоскопараллельном движении.

Мгновенный центр скоростей.

Мгновенный центр ускорений.

Основные случаи определения положения мгновенных центров скоростей и ускорений при плоскопараллельном движении.

Сложное движение точки.

Теорема о сложении скоростей.
 Теорема о сложении ускорений (теорема Кориолиса). Модуль и направление кориолисова ускорения.
 Сферическое движение твердого тела.
 Основные законы классической механики.
 Дифференциальные уравнения движения материальной точки.
 Первая (прямая) задача динамики точки.
 Вторая(обратная) задача динамики точки.
 Центр масс системы материальных точек.
 Дифференциальные уравнения движения системы.
 Теорема о движении центра масс.
 Дифференциальные уравнения поступательного движения.
 Моменты инерции твердого тела.
 Количество движения точки и системы.
 Элементарный и полный импульс силы
 Теорема об изменении количества движения материальной точки.
 Теорема об изменении количества движения механической системы.
 Момент количества движения материальной точки и системы материальных точек.
 Теорема об изменении момента количества движения материальной точки.
 Теорема об изменении кинетического момента.
 Дифференциальные уравнения плоского движения твердого тела.
 Работа силы. Примеры вычисления работ, работа силы тяжести, работа силы упругости, работа пары сил (трения качения)
 Кинетическая энергия.
 Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки
 Теорема об изменении кинетической энергии системы.
 Потенциальное силовое поле и силовая функция.
 Поверхности уровня, силовые линии
 Потенциальная энергия.
 Принцип Даламбера для материальной точки.
 Принцип Даламбера для механической системы.
 Наука о сопротивлении материалов. Изучаемые объекты
 Основные гипотезы и принципы сопротивления материалов
 Метод сечений
 Напряжения в сечении
 Деформации. Виды деформаций
 Осевое растяжение (сжатие).
 Внутренние силы при растяжении и сжатии
 Напряжения и деформации при растяжении и сжатии
 Коэффициент Пуассона
 Закон Гука. Модуль упругости I рода
 Условия прочности и жесткости при растяжении-сжатии
 Испытания материалов при растяжении
 Диаграмма растяжения материала
 Механические характеристики материалов
 Испытания на сжатие
 Статический момент площади
 Момент инерции
 Зависимости между моментами инерции при повороте координатных осей
 Момент сопротивления
 Напряженное состояние в точке тела
 Виды напряженных состояний
 Линейное напряженное состояние
 Плоское напряженное состояние
 Объемное напряженное состояние
 Обобщенный закон Гука
 Потенциальная энергия деформации

Удельная потенциальная энергия деформации при объемном напряженном состоянии
Критерии (теории) прочности
Внутренние усилия и напряжения в поперечных сечениях стержня при сдвиге
Чистый сдвиг. Деформации при чистом сдвиге
Закон Гука при сдвиге
Кручение прямого стержня круглого поперечного сечения
Напряжения в поперечных сечениях стержня при кручении
Деформации при кручении
Расчет на прочность и жесткость при кручении
Чистый и поперечный изгиб в главных плоскостях
Нормальные напряжения при плоском изгибе прямого стержня
Касательные напряжения при изгибе
Расчет на прочность при изгибе
Жесткость при изгибе
Дифференциальное уравнение изогнутой оси
Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений
Потеря устойчивости при напряжениях, превышающих предел пропорциональности
Формула Ф.С. Ясинского
Расчет по коэффициентам уменьшения допускаемых напряжений
Безмоментная теория тонкостенных оболочек.
Уравнения безмоментной теории
Расчет тонкостенных сосудов, имеющих форму тел вращения
Расчет толстостенных труб
Задача Ляме
Расчет толстостенных цилиндров по различным теориям проч

5.4 Методические рекомендации к проведению итогового контроля по дисциплине

На итоговый контроль выносится 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.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1 Основная учебная литература

1. Молотников, В. Я. Техническая механика / В. Я. Молотников. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 476 с. — ISBN 978-5-507-45522-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271301> (дата обращения: 25.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Жилинский, А. П. Механика : учебное пособие / А. П. Жилинский, В. Н. Файзулаев. — Москва : МТУСИ, 2022. — 145 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-

- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/333800> (дата обращения: 25.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 640 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
3. Теоретическая механика : учебное пособие / Е. В. Матвеева, М. А. Васечкин, Е. В. Литвинов, М. А. Акенченко. — Воронеж : ВГУИТ, 2023. — 51 с. — ISBN 978-5-00032-641-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/345266> (дата обращения: 25.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 4. Стрелков, С. П. Механика : учебник / С. П. Стрелков. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-4104-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206291> (дата обращения: 25.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 5. Бухгольц, Н. Н. основной курс теоретической механики. Ч.1 Кинематика, статика, динамика материальной точки: учебное пособие. - 10 изд., стер. - СПб.: Лань, 2009. - 480 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
 6. Бухгольц, Н. Н. основной курс теоретической механики. Ч. 2. Динамика системы материальных точек: учебное пособие. - 7 изд., стер. - СПб.: Лань, 2009. - 336 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
 7. Диевский, А. В. Теоретическая механика. Курс лекций. - 3-е изд., испр. - СПб.: Лань, 2009. - 320 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
 8. Диевский, А. В. Теоретическая механика. Интернет-тестирование базовых знаний/А. В. Диевский, В. А. Диевский - СПб.: Лань, 2010. - 144 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
 9. Диевский, В. А. Теоретическая механика. Сборник заданий/В. А. Диевский, И. А. Малышева.- 2-е изд., испр. - СПб.: Лань, 2009. - 192 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
 10. Доев, В. С. Сборник заданий по теоретической механике на базе Mathcad: учебное пособие/В. С. Доев, Ф. А. Доронин. - СПб.: Лань, 2010. - 592 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
 11. Сборник коротких задач по теоретической механике: учебное пособие/под ред. О. Э.Кепе. - 3-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2009. -368 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
 12. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике/ сост. А. А. Яблонский. - 14-е изд., стер. - М.: ИНТЕГРАЛ-ПРЕСС, 2005. - 382с.
 13. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: Учебное пособие для вузов/ под ред. А. А. Яблонского. - 15-е изд., стереотип. - М.: ИНТЕГРАЛ-ПРЕСС, 2006. - 382с.
 14. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: Учебное пособие для вузов/ Под ред.А. А. Яблонского. - 16-е изд., стереотип. - М.: ИНТЕГРАЛ-ПРЕСС, 2007. - 382с.
 15. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике [Текст]: учеб. пособие / под ред. А. А. Яблонского. - 17-е изд., стереотип. - М.: Кнорус, 2010. - 386с.
 16. Яблонский, А. А. Курс теоретической механики. Статика. Кинематика. Динамика: учеб./ А. А. Яблонский, В. М. Никифорова. - 15-е изд., стереотип. - М.: Кнорус, 2010. - 603с.
 17. Яблонский, А. А.Курс теоретической механики. Статика. Кинематика. Динамика : учеб. пособие / А. А. Яблонский, В. М. Никифорова. - 14-е изд., испр. - М.: Интеграл-Пресс, 2007. - 603с.
 18. Яблонский, А. А.Курс теоретической механики: статика. Кинематика. Динамика :

- учеб./ А. А. Яблонский, В. М. Никифорова. - 16-е изд., стереотип. - М. : Кнорус, 2011. - 603с.
19. Яблонский, А. А. Курс теоретической механики: Статика. Кинематика. Динамика : Учеб- ное пособие для вузов / А. А. Яблонский, В. М. Никифорова. - 12-е изд., испр. - М.: Инте- грал-Пресс, 2006. - 603с.

6.2 Дополнительная учебная литература

1. Аркуша А. И. Руководство к решению задач по теоретической механике/ А. И. Аркуша. - 3-е изд., испр. - М.: Высш. шк., 1976. - 288с
2. Бать М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Т. 1: Статика и кинематика/ М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. - 9-е изд., перераб. - М.: Наука, 1990. - 670с.
3. Бать М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Т. 2: Динамика/ М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. - 7-е изд., перераб. - М.: Наука, 1985. - 559с.
4. Бать М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Т. 2: Динамика/ М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. - 6-е изд., доп. - М.: Наука, 1975. - 606с.
5. Бать М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Т. 1: Статика и кинематика / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. - 5-е изд., перераб. - М.: Наука, 1967. - 511с.
6. Бертяев В. Д. Теоретическая механика на базе Mathcad. Практикум: Учебное пособие / В. Д. Бертяев. - [б. м.]: БХВ-Петербург, 2005. - 739с.
7. Бутенин, Н. В. Введение в аналитическую механику / Н. В. Бутенин. - М.: Наука, 1971. - 264с.
8. Бутенин, Н. В. Курс теоретической механики. Т. 1: Статика и кинематика / Н. В. Бутенин, Н. В. Лунц, Д. Р. Меркин. - 3-е изд. - М.: Наука, 1979. - 272с.
9. Бутенин, Н. В. Курс теоретической механики: учебное пособие. Т. 2: Динамика / Н. В. Бу- тенин, Н. В. Лунц, Д. Р. Меркин. - 3-е изд. - М.: Наука, 1971. - 462с.
10. Введение в курс теоретической механики / О. И. Гордеев [и др.]. - Новосибирск : Наука, 1991. - 144с.
11. Войткунский, Я. И. Гидромеханика: учебник/ Я. И. Войткунский, Ю. И. Фаддеев, К. К. Федяевский. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Судостроение, 1982. - 456с.
12. Гернет М. М. Курс теоретической механики/ М. М. Гернет. - 4-е изд., перераб и сокр. - М.: Высш. шк., 1981. - 304с.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотечная система «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
3. Электронная библиотечная система «Библиокомплектатор»: <http://www.bibliocomplectator.ru/>

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Mathcad version 14.0, Copyright © 2007 Parametric Technology Corporation. All Rights Reserved. – 217 Mb (<http://www.pts-russia.com/products/mathcad.htm>).
2. Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.
3. Компьютерные обучающие программы (разработки кафедры):
 - решение задач по теоретической механике (тренажер);
 - решение задач по динамике (тренажер)
4. Компьютерные тесты (разработки кафедры).

9 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
Механика	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Доска учебная не менее - 1 шт., наборы демонстрационного оборудования, плакаты, репродукции, экран для мультимедиа проектора, презентационные материалы, стол не менее – 25 шт., стул не менее – 60 шт.	644099, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, д. 2 (№ 213к, 200, на поэтажном плане, 2 этаж)
	Помещение для самостоятельной работы: Компьютерная техника, операционная система Windows, пакет программ Microsoft Office, СПС Консультант ПЛЮС, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, стенды, плакаты, учебно-наглядные пособия, репродукции, экран для мультимедиа проектора, презентационные материалы, стол не менее – 43 шт., стул не менее – 48 шт.	644099, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, д. 2 (№ 213к, 200, на поэтажном плане, 2 этаж)