

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета авиационной и мор-
ской техники

О.А. Красильникова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Техническая механика»

Направление подготовки	<i>23.03.01 Технология транспортных процессов</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Организация перевозок и управление в единой транс- портной системе</i>

Обеспечивающее подразделение
<i>Кафедра «Кораблестроение и механика»</i>

Комсомольск-на-Амуре 2026

Разработчик рабочей программы:

старший преподаватель кафедры
«Кораблестроение и механика»

(должность, степень, ученое звание)

Колошенко Ю.Б.

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой
«Кораблестроение и

механика»

(наименование кафедры)

Журбина И.Н.

(ФИО)

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Техническая механика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 911 от 07.08.2020, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Организация перевозок и управление в единой транспортной системе» по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

Задачи дисциплины	- Изучение основных понятий, законов и задач механики для использования их в изучаемых дисциплинах; Формирование у студентов знаний: - об основных видах деформирования элементов (растяжение и сжатие, кручение, срез и смятие, изгиб); - о разработке математических моделей объектов на основе аналитических и численных методов расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций.
Основные разделы / темы дисциплины	1 Теоретическая механика – Статика. – Кинематика. – Динамика. 2 Сопротивление материалов – Основные положения, гипотезы и допущения. – Классификация сил. Внутренние силовые факторы. Понятия о напряжении. – Деформации растяжения и сжатия. Определение нормальной силы, нормальные напряжения и деформации. Механические свойства металлов. Работа внешних сил при растяжении и сжатии. – Геометрические характеристики поперечных сечений. – Внутренние силовые факторы при сдвиге и кручении. – Деформации изгиба. Основные параметры. Внутренние силовые факторы при изгибе. – Дифференциальные зависимости при изгибе. – Нормальные и касательные напряжения при изгибе.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Техническая механика» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы ма-	ОПК-1.1 Знает законы, положения и понятия естественнонаучных и общинженерных дисциплин, методы математического анализа и моделирования;	Знать: методы расчета прочности, жесткости, износостойкости элементов конструкций; основные виды механизмов, их достоинства, недостатки и осо-

тематического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Умеет применять законы и основные положения естественнонаучных и общеинженерных дисциплин, методы тематического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; ОПК-1.3 Владеет навыками моделирования и выполнения математических и инженерных расчетов;	бенности; основы структурного и кинематического анализа механизмов и машин; виды соединений деталей; требования, предъявляемые при разработке изделий. Уметь: выполнять расчеты на прочность, жесткость, износостойкость элементов конструкций; выбирать рациональную форму поперечных сечений деталей при простых видах нагружения; разрабатывать структурные и кинематические схемы механизмов и машин; выполнять структурный и кинематический анализ механизмов; рассчитывать номинальные нагрузки, при которых должны эксплуатироваться механические узлы, звенья, машины и механизмы в штатном режиме. Владеть: способами построения расчетных схем, адекватных реальным процессам; навыками расчёта конструкций аналитическими методами; навыками структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов и машин; методами проектирования типовых конструкций механизмов и машин с учетом условий эксплуатации; принципами выбора размеров и свойств элементов конструкций и оборудования.
--	--	---

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Место дисциплины (этап формирования компетенции) отражено в схеме формирования компетенций, представленной в документе *Оценочные материалы*, размещенном на сайте университета а www.knastu.ru / *Наш университет* / *Образование* / «23.03.01 Технология транспортных процессов» / *Оценочные материалы*.

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

4.1 Структура и содержание дисциплины для заочной формы обучения

Дисциплина «Техническая механика» изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 12 ч., промежуточная аттестация в форме экзамена, самостоятельная работа обучающихся 123 ч.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Раздел 1 Теоретическая механика						
Статика. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Несвободное твердое тело. Связи. Реакции связей. Системы сил: плоская, произвольная. Уравнения равновесия. Центр тяжести. Трение.	1					5
Определение реакций опор плоских балок и рам: решение задач по определению реакций опор плоских балок и рам.		1				6
Определение положения центра тяжести: решение задач на определение положения центра тяжести плоских сечений.						5
Кинематика Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела	1					5
Простейшие движения твердого тела: решение		1				6

задач на определение скорости и ускорения точек твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси, определение угловой скорости и углового ускорения тела. Передаточные механизмы						
Плоскопараллельное движение твердого тела: построение плана скоростей, плана ускорений. Определение ускорений точек и угловых ускорений звеньев плоского механизма.						5
Динамика Динамика свободной материальной точки. Общие теоремы динамики. Аналитическая механика.	1					5
Колебательное движение материальной точки: решение задач						5
Общие теоремы динамики: решение задач						5
Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики: решение задач.						5
Раздел 2 Сопротивление материалов						
Основные положения, гипотезы и допущения механики материалов Задачи сопротивления материалов. Свойства материалов. Гипотезы и допущения. Геометрическая схематизация. Схематизация нагрузок. Схематизация связей. Деформации и перемещения. Метод сечений. Понятие о напряжениях.	0,5					5
Растяжение и сжатие Определение продольной	0,5					5

силы. Определение нормальных напряжений. Закон Гука. Определение деформаций и перемещений. Коэффициент поперечной деформации.						
Определение напряжений и деформаций при осевом растяжении и сжатии Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений, деформаций и перемещений поперечных сечений ступенчатых стержней при растяжении и сжатии.		1				5
Геометрические характеристики поперечных сечений Статический момент инерции. моменты инерции сечения. Моменты инерции сложных фигур. Моменты инерции простых сечений. Главные оси инерции и главные моменты инерции.	0,5					5
Определение геометрических характеристик составного сечения Определение центра тяжести и главных центральных моментов инерции плоской фигуры						5
Кручение стержня круглого сечения Построение эпюр крутящих моментов. Определение напряжений в стержнях круглого сечения. Деформации и перемещения при кручении валов. Потенциальная энергия деформации	0,5					5
Проектный расчет при кручении бруса круглого поперечного сечения Определение размеров поперечного сечения бруса из		1				5

условий прочности и жесткости при кручении						
Изгиб Виды изгиба. Внутренние усилия при изгибе и правило знаков. Нормальные напряжения. Касательные напряжения. Условия прочности. Главные напряжения.	0,5					5
Внутренние силовые факторы при прямом изгибе Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов при плоском изгибе балки		1				5
Определение перемещений при изгибе. Универсальные уравнения Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Определение перемещений при нескольких участках нагружения и переменной жесткости балок. Метод начальных параметров.						5
Определение перемещений при прямом изгибе Определение прогибов и углов поворота поперечного сечения балки при плоском изгибе методом начальных параметров.						5
Определение перемещений методом Мора. Определение линейных и угловых перемещений для статически определимых балок и рам методом Мора. Правило Верещагина.						5
Расчет сжатых стержней на устойчивость Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Формула Эйлера для критической силы и границы ее применимости. Формула	0,5					5

Ясинского. Влияние за-крепления концов стержня на критическую силу. Рациональные формы сечений сжатых стержней.						
Проектный расчет на устойчивость при продольном изгибе стержня		1				6
ИТОГО по дисциплине	6	6		1	8	123

5 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная и дополнительная литература

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / «23.03.01 Технология транспортных процессов» / Рабочий учебный план / Реестр литературы.*

6.2 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1 Щербатюк, Г.А. Элементы теории и примеры решения задач по теоретической механике: учеб. пособие. В 2 ч., ч.1 /М.Р. Петров, Г.А Щербатюк, Ю.Б. Колошенко. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2011. – 64с.

2 Щербатюк, Г.А. Базовый курс по теоретической механике. Статика: методические указания для студентов всех специальностей, всех форм обучения, изучающих теоретическую механику / Г.А. Щербатюк. - Комсомольск-на-Амуре: ГОУ ВПО «КнАГУ», 2022.

3 Щербатюк, Г.А. Базовый курс по теоретической механике. Кинематика: методические указания для студентов всех специальностей, всех форм обучения, изучающих теоретическую механику / Г.А. Щербатюк. - Комсомольск-на-Амуре: ГОУ ВПО «КнАГУ», 2022.

4 Щербатюк, Г.А. Базовый курс по теоретической механике. Динамика: методические указания для студентов всех специальностей, всех форм обучения, изучающих теоретическую механику / Г.А. Щербатюк. - Комсомольск-на-Амуре: ГОУ ВПО «КнАГУ», 2022.

8 Лейзерович, Г. С. Руководство к самостоятельной работе по сопротивлению материалов // Г. С Лейзерович, В.С. Симонов // Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та, 2007. - 88с.

9 Лейзерович, Г. С. Методические указания по курсу «Сопротивление материалов»

/ Г. С. Лейзерович, С. В. Макаренко. / Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та, 2003.

10 Потянихин, Д.А. Методические рекомендации к решению задачи «Геометрические характеристики плоских сечений» / Д.А. Потянихин, Г.А. Щербатюк, Ю.Б. Колошенко - Комсомольск-на-Амуре: ГОУ ВПО «КНАГУ», 2025.- 22 с.

11 Потянихин, Д.А. Методические рекомендации к решению задачи «Изгиб» / Д.А. Потянихин, Г.А. Щербатюк, Ю.Б. Колошенко - Комсомольск-на-Амуре: ГОУ ВПО «КНАГУ», 2025.- 27 с.

12 Потянихин, Д.А. Методические рекомендации к решению задачи «Кручение» / Д.А. Потянихин, Г.А. Щербатюк, Ю.Б. Колошенко - Комсомольск-на-Амуре: ГОУ ВПО «КНАГУ», 2025.- 9 с.

13 Потянихин, Д.А. Методические рекомендации к решению задачи «Растяжение – сжатие» / Д.А. Потянихин, Г.А. Щербатюк, Ю.Б. Колошенко - Комсомольск-на-Амуре: ГОУ ВПО «КНАГУ», 2025.- 27 с.

6.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / «23.03.01 Технология транспортных процессов» / Рабочий учебный план / Реестр ЭБС.*

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета

<https://knastu.ru/page/3244>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта»:

<https://knastu.ru/page/539>

7 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

7.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

7.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

7.3 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

7.4 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

8 Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

8.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины, приведен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет* / *Образование* / «23.03.01 Технология транспортных процессов» / *Рабочий учебный план* / *Реестр ПО*.

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета:

<https://knastu.ru/page/1928>

8.2 Учебно-лабораторное оборудование

Наименование аудитории (лаборатории)		Используемое оборудование
Ауд. 227 /3	Лекционная аудитория ФАМТ	Мультимедийное оборудование
Ауд. 228 /3	Вычислительный центр ФАМТ	Мультимедийное оборудование, ПЭВМ

Ауд. 133 /2	Учебно-научная межфакультетская лаборатория разрушающих методов контроля	Испытательная машина 3382 INSTRON; Комплекс испытательных прессов ИП-100 и ИП-2500; Экспериментальная установка для определения прогибов консольной балки при плоском изгибе; Экспериментальная установка для определения прогибов двухопорной балки при плоском изгибе.
-------------	--	---

8.3 Технические и электронные средства обучения

Лекционные занятия.

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Для реализации дисциплины подготовлены следующие презентации:

Раздел 1 Теоретическая механика

- 1 Введение. Основные модели и определения
- 2 Кинематика точки.
- 3 Простейшие движения твердого тела
- 4 Плоское движение твердого тела
- 5 Сферическое движение твердого тела.
- 6 Сложное движение точки.
- 7 Основные понятия статики и аксиомы статики.
- 8 Система сходящихся сил.
- 9 Теория пар сил
- 10 Основные теоремы статики и условия равновесия пространственной системы сил
- 11 Расчет составных конструкций
- 12 Плоская система сил
- 13 Расчет ферм
- 14 Центр параллельных сил и центр тяжести
- 15 Динамика свободной и несвободной материальной точки
- 16 Колебательное движение материальной точки
- 17 Динамика относительного движения материальной точки
- 18 Динамика механической системы
- 19 Моменты инерции твердого тела
- 20 Общие теоремы динамики
- 21 Динамика твердого тела
- 22 Принцип возможных перемещений.
- 23 Общее уравнение динамики.
- 24 Уравнения Лагранжа второго рода.

Раздел 2 Сопротивление материалов

- 1 Напряженно-деформирование состояние в точке;
- 2 Центральное растяжение-сжатие;
- 3 Сдвиг (сред);
- 4 Кручение;
- 5 Изгиб;
- 6 Сложное деформированное состояние;

7 Устойчивость сжатых стержней.

Практические занятия.

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия (при наличии).

Для лабораторных занятий используется аудитория, оснащенная оборудованием, указанным в табл. п. 8.2.

Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- зал электронной информации НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы факультета.

9 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
 - в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.