

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра городского строительства и хозяйства



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.19 Техническая механика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки)

Промышленное и гражданское строительство
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Кумертау 2025

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.19 Техническая механика» /сост.
Сорокина О.А.,- Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2025**

Рабочая программа предназначена обучающимся очно-заочной формы обучения по направлению подготовки 08.03.01 Строительство

© Сорокина О.А., 2025
© Кумертауский филиал ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: подготовка бакалавра к деятельности, требующей фундаментальных, профессиональных знаний и умений, используемых при решении прочностных задач расчета и проектирования элементов конструкций, а также при эксплуатации современных конструкций и сооружений.

Задачи:

- сформировать представление о месте и роли дисциплины «Техническая механика» в будущей практической деятельности и о взаимосвязи ее с другими дисциплинами;
- дать необходимые представления о работе элементов конструкций при простых и сложных видах нагружения;
- научить выполнять расчеты стержневых элементов строительных конструкций на прочность и жесткость при простых и сложных видах нагружения.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Физика, Б1.Д.Б.16 Математика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.20 Сопротивление материалов, Б1.Д.В.3 Строительная механика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1-В-1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ОПК-1-В-2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования ОПК-1-В-3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований ОПК-1-В-4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(ий) ОПК-1-В-5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач	Знать: – законы механики деформируемого твердого тела, основные понятия о типовых элементах конструкций и принципы выбора их силовых схем; – виды схематизации реальных объектов, аналитические и экспериментальные методы определения внутренних усилий, напряжений, деформаций и перемещений в конструктивных элементах. Уметь: – развивать инженерное мышление, используя основные законы естественнонаучных дисциплин и применяя в профессиональной деятельности знания из области прикладной механики деформируемого твердого тела в части выполнения расчетов на прочность и жесткость типовых элементов конструкций; – выполнять обработку результатов механических испытаний материалов,

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	<p>профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1-В-6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа</p> <p>ОПК-1-В-7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа</p> <p>ОПК-1-В-8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами</p> <p>ОПК-1-В-9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами</p> <p>ОПК-1-В-10 Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды</p> <p>ОПК-1-В-11 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях</p>	<p>в том числе методами математической статистики.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью к самостоятельному освоению новых методик исследовательской и проектировочной деятельности, полученных из различных информационных источников
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-2-В-1 Использование интерактивного режима работы для управления вычислительным процессом</p> <p>ОПК-2-В-2 Способность интегрировать функции программного обеспечения для решения конкретных задач в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2-В-3 Использование новых информационных технологий в своей профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2-В-4 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные способы поиска, представления, обработки и передачи цифровой информации с помощью современных компьютерных технологий; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить поиск, представление, обработку и передачу цифровой информации для решения поставленных задач с использованием современных компьютерных технологий; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками поиска, представления, обработки и передачи цифровой информации с использованием современных компьютерных технологий.
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной	<p>ОПК-3-В-1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>ОПК-3-В-2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; – основные понятия о типовых элементах инженерных сооружений и принципы их схематизации; – критерии оценки проектируемых

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
индустрии и жилищно-коммунального хозяйства		<p>элементов конструкций, законы распределения нагрузок и напряжений, используя теоретические основы и нормативную базу строительства;</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности прочностных расчетов типовых элементов инженерных конструкций при различных видах их нагружения и режимах эксплуатации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – интегрировать знания из разных областей науки для решения профессиональных задач, а также выполнять прочностные расчеты элементов конструкций; – осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, связанных с проектированием простых элементов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – профессиональной терминологией изучаемой дисциплины; – необходимыми представлениями о работе элементов строительных конструкций; – навыками работы с персональным компьютером и использования пакетов прикладных программ для обработки результатов механических испытаний материалов; – навыками использования нормативной и справочной литературы.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	27,25	27,25
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	116,75	116,75
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);	20	20
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и	44,75	44,75

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к экзамену.	25 27	25 27
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Статика твердого тела	36	4	4	–	28
2	Кинематика точки и твердого тела	32	2	4	–	26
3	Динамика точки и механической системы	40	4	4	–	32
4	Элементы аналитической механики	36	2	2	–	32
	Итого:	144	12	14	–	118
	Всего:	144	12	14	–	118

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Статика твердого тела. Предмет и задачи теоретической механики. Основные понятия, аксиомы статики, задачи статики. Связи и их реакции. Принцип освобождаемости от связей. Геометрический и аналитический способы задания силы. Проекция силы на плоскость и на ось. Аналитический способ сложения сил. Теорема о трех непараллельных силах. Момент силы относительно точки и оси. Виды систем сил. Приведение систем сил к простейшему виду. Главный вектор и главный момент системы сил. Геометрические и аналитические условия равновесия различных систем сил (сходящейся, произвольной плоской, произвольной пространственной). Основная теорема статики. Условия равновесия различных систем сил. Учет сил трения в задачах о равновесии.

Раздел № 2 Кинематика точки и твердого тела. Введение в кинематику. Способы задания движения точки (векторный, координатный, естественный). Сложное (составное) движение точки. Абсолютная скорость и абсолютное ускорение точки при сложном движении. Задание движения твердого тела. Число степеней свободы. Виды движения твердого тела. Простейшие движения твердого тела (поступательное, вращательное). Плоскопараллельное движение твердого тела. Основные кинематические характеристики тела при различных видах его движения. Определение скорости и ускорения произвольной точки тела при различных видах его движения.

Раздел № 3 Динамика точки и механической системы. Основные понятия и задачи динамики. Законы динамики Галилея-Ньютона. Две основные задачи динамики материальной точки и их решение. Свободные, затухающие и вынужденные колебания материальной точки. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Центр масс и его координаты. Моменты инерции механической системы. Общие теоремы динамики и их применение к определению закона движения механической системы. Потенциальная энергия и потенциальное поле. Закон сохранения механической энергии. Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоскопараллельного движения твердого тела. Принцип Даламбера для точки и механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции. Метод кинетостатики.

Раздел № 4 Элементы аналитической механики. Понятие о вариационных принципах механики. Связи, их уравнения и классификация связей. Возможные и действительные перемещения. Возможная работа силы. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Обобщенные координаты и обобщенные силы. Уравнения равновесия и движения механической системы в обобщенных координатах. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах (уравнения Лагранжа II рода).

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Определение опорных реакций балочных и рамных систем. Составные конструкции	2
2	1	Определение усилий в стержнях фермы способом вырезания узлов и методом Риттера. Построение диаграммы Максвелла-Кремоны	2
3	2	Поступательное и вращательное движение твердого тела. Преобразование простейших видов движения твердого тела	2
4	2	Определение абсолютной скорости и абсолютного ускорения точки при сложном (составном) движении	2
5	3	Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки	2
6	3	Принцип Даламбера для материальной точки и системы. Метод кинетостатики	2
7	4	Принцип возможных перемещений	2
		Итого:	14

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Гребенкин, В. З. Техническая механика: учебник и практикум для вузов / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 390 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/511525>.
2. Середа, Н. А. Техническая механика. Структура и геометрия механизмов электрических приборов: учебное пособие для вузов / Н. А. Середа. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 185 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-13879-5. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/517218>
3. Андреев, В.И. Техническая механика: учебник / В.И. Андреев и др. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: АСВ, 2013. – 256 с. – Библиограф.: С.251. – ISBN 978-5-93093-876-8.

5.2 Дополнительная литература

1. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов: учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Асадулина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 265 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09370-4. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/514210>.
2. Лукьянов, А. М. Техническая механика (Теоретическая механика. Сопротивление материалов): учебник пособие для студентов строительных и электромеханических специальностей / А. М. Лукьянов, М. А. Лукьянов; Российский университет транспорта (РУТ (МИИТ)), Институт пути, строительства и сооружений, Кафедра «Строительная механика». – Москва: Российский университет транспорта (РУТ (МИИТ)), 2018. – 441 с.: ил., табл. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=703271>.
3. Муморцев, А. Н. Техническая механика: учебно-методическое пособие / А. Н. Муморцев, М. А. Кальмова, З. Ф. Васильчикова; Самарский государственный архитектурно-строительный университет. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. – 177 с. : табл., граф., ил. – ISBN 978-5-9585-0623-1. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438371>.
4. Сапрыкин, В.И. Техническая механика: учебник / В. И. Сапрыкин. – 2-е изд., испр. – Москва: Эксмо, 2005. – 560 с. – (Образовательный стандарт XXI). – Библиогр.: с. 552. – ISBN 5-699-13023-3.

5.3 Периодические издания

1. САПР и графика: журнал. – М.: ООО «КомпьютерПресс», 2025. Режим доступа: <https://sapr.ru/>
2. Жилищное строительство: журнал. – М.: ООО Рекламно-издательская фирма «Стройматериалы», 2025. Режим доступа: <http://rifsm.ru/editions/journals/2/>
3. Промышленное и гражданское строительство: журнал. – М.: ООО «Издательство ПГС», 2025.

5.4 Интернет-ресурсы

<http://www.mon.gov.ru> – Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации;

<http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»;

<http://window.edu.ru> – Портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;

<http://rucont.ru> – Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» ЭБС ОГУ;

<http://www.biblioclub.ru> – Университетская библиотека онлайн;

<http://znanium.com> – ЭБС Znanium издательства «Инфра-М»;

<http://aist.osu.ru> – Система многоуровневого автоматизированного контроля АИССТ.

<https://urait.ru/> – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Операционная система семейства Windows.

Пакет Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access).

Бесплатное средство просмотра файлов PDF - Adobe Reader <https://get.adobe.com/ru/reader/>.

Система автоматизированного проектирования NanoCAD, AutoCAD, Компас.

Интернет-обозреватель Яндекс.Браузер.

Программный комплекс для расчета и проектирования строительных конструкций ACADEMIC set (ПК Лира 9.4 PRO, ПК МОНOMAX 4.2 PRO).

«Открытое образование», Каталог курсов, MOOK – «Теория решения изобретательских задач». – <https://openedu.ru/course/misis/triz1/>.

«Открытое образование», Каталог курсов, MOOK – «Сопротивление материалов». – <https://openedu.ru/course/misis/MATSTR/>.

«Открытое образование», Каталог курсов, MOOK – «Основы расчета строительных конструкций». – <https://openedu.ru/course/spbstu/BASBUILD/>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство
код и наименование

Профиль: Промышленное и гражданское строительство

Дисциплина: Б1.Д.Б.19 Техническая механика

Форма обучения: Очно-заочная
(Очно-заочная, очно-заочно-заочная, заочно-заочная)

Год набора 2025

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры
Городского строительства и хозяйства

наименование кафедры

протокол №10 от 07.05.2025

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой
Городского строительства и хозяйства

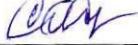
наименование кафедры


подпись

Рахимова О.Н.
расшифровка подписи

Исполнители:

должность


подпись

Сорокина О.А.
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол №6 от 15.05.2025

Председатель НМС


подпись

Л.Ю. Полякова
расшифровка подписи

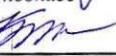
СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав.кафедрой ГСХ


подпись

О.Н. Рахимова
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой


подпись

С.Н. Козак
расшифровка подписи