

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт  
(филиал) федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
**«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»**

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.Б.19 Прикладная механика»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов  
(код и наименование направления подготовки)

Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.19 Прикладная механика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин  
наименование кафедры

протокол № 8 от "20" 03 2026 г.

Декан строительного-технологического факультета  Завьялова И.В.  
подпись расшифровка подписи

Исполнители:  
доцент  Манакова О.С.  
должность подпись расшифровка подписи

должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР  М.А. Зорина  
личная подпись расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов  
код наименование

 Спирин А.В.  
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры  А.В. Сидоров  
личная подпись расшифровка подписи

© Манакова О.С., 2026  
© БГТИ (филиал) ОГУ, 2026

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

- формирование знаний об основных методах расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость с учетом их функционального назначения и требований технологичности и надежности.

– теоретическое изучение и практическое освоение основ расчёта и конструирования деталей и узлов общемашиностроительного применения с учетом их функционального назначения, требований надежности, работоспособности, технологичности, экономичности, эстетичности и других факторов.

**Задачи:**

– формирование представления о месте и роли дисциплины «Техническая механика» в будущей практической деятельности и о взаимосвязи ее с другими дисциплинами;

– приобретение навыков выбора расчетных моделей механических систем;

– освоение основных методов инженерных расчетов типовых элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при простых и сложных видах нагружения.

– формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений механики при научном анализе ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться в ходе создания новой техники, в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

– овладение важнейшими методами решения научно-технических задач в области механики, основными алгоритмами математического моделирования механических явлений, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.15 Математика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.21 Конструкция и основы расчета энергетических установок, Б1.Д.В.10 Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования, Б1.Д.В.16 Экспертный анализ технического состояния транспортно-технологических машин нефтегазовой отрасли*

## 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 применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ОПК-1-В-4 Применяет знания из области механики в профессиональной деятельности<br>ОПК-1-В-5 Выполняет расчёты на прочность, жёсткость и устойчивость элементов инженерных конструкций в профессиональной деятельности<br>ОПК-1-В-7 Выполняет расчёт и конструирование элементов | <b>Знать:</b><br>- основные положения механики;<br>- методы расчёта на прочность, жёсткость и устойчивость элементов инженерных конструкций;<br>- методы расчёта основных конструктивных и функциональных параметров гидравлических и пневматических |

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций   |
|--|---|---|
|  | инженерных конструкций<br>ОПК-1-В-8 Выполняет расчёт основных конструктивных и функциональных параметров гидравлических и пневматических систем | <p>систем</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания из области механики в профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять расчёты на прочность, жёсткость и устойчивость элементов инженерных конструкций в профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять расчёт и конструирование элементов инженерных конструкций;</li> <li>- выполнять расчёт основных конструктивных и функциональных параметров гидравлических и пневматических систем</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчёта на прочность, жёсткость и устойчивость элементов инженерных конструкций;</li> <li>- навыками расчёта и конструирования элементов инженерных конструкций;</li> <li>- навыками расчёта основных конструктивных и функциональных параметров гидравлических и пневматических систем</li> </ul> |

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

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

| Вид работы   | Трудоемкость, академических часов |               |
|--|-----------------------------------|---------------|
|  | 2 семестр                         | всего         |
| <b>Общая трудоёмкость</b>  | <b>144</b>                        | <b>144</b>    |
| <b>Контактная работа:</b>  | <b>35,25</b>                      | <b>35,25</b>  |
| Лекции (Л)   | 18                                | 18            |
| Практические занятия (ПЗ)  | 16                                | 16            |
| Консультации   | 1                                 | 1             |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)  | 0,25                              | 0,25          |
| <b>Самостоятельная работа:</b><br><i>- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);</i><br><i>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</i> | <b>108,75</b>                     | <b>108,75</b> |

| Вид работы  | Трудоемкость, академических часов |       |
|---|-----------------------------------|-------|
|   | 2 семестр                         | всего |
| - подготовка к практическим занятиям;<br>- подготовка к рубежному контролю) |                                   |       |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>    | <b>экзамен</b>                    |       |

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

| № раздела | Наименование разделов   | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|---|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |   | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 1         | Системы сил и их преобразования   | 24               | 2                 | 4  |    | 18             |
| 2         | Основные положения механики твердого тела.  | 24               | 4                 | 2  |    | 18             |
| 3         | Простые виды деформаций твердого тела   | 28               | 4                 | 6  |    | 18             |
| 4         | Переменные напряжения   | 22               | 4                 | -  |    | 18             |
| 5         | Основные положения теории механизмов и машин  | 26               | 2                 | 4  |    | 20             |
| 6         | Основы расчета основных конструктивных и функциональных параметров гидравлических и пневматических систем | 20               | 2                 | -  |    | 18             |
|           | Итого:  | 144              | 18                | 16 |    | 110            |
|           | Всего:  | 144              | 18                | 16 |    | 110            |

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1 Системы сил и их преобразования

Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции. Теорема о приведении произвольной системы сил к одному центру. Необходимые и достаточные условия равновесия системы сил. Теорема об эквивалентности системы сил. Приведение системы сил к простейшему виду.

### Раздел 2 Основные положения механики твердого тела.

Твердое тело как система материальных точек. Поступательное движение абсолютно твердого тела. Момент силы, момент инерции. Уравнение динамики вращательного движения тела относительно неподвижной оси. Пара сил.

### Раздел 3 Простые виды деформаций твердого тела

Центральное растяжение стержня. Понятие о деформации растяжение. Продольная сила. Абсолютная и относительная деформации. Коэффициент Пуассона. Закон Гука. Напряжения и деформации в поперечных сечениях стержня. Условия прочности и жесткости. Механические характеристики прочности и пластичности материалов. Понятие о деформации сдвига. Закон Гука при сдвиге. Деформация среза и смятия. Расчет элементов на срез и смятие. Понятие о кручении. Крутящий момент. Основные допущения. Напряжения и деформации при кручении прямого стержня круглого поперечного сечения. Прямой поперечный изгиб. Понятие и деформации изгиба. Поперечная сила и изгибающий момент. Нормальные напряжения при чистом изгибе. Закон Гука при изгибе. Напряжения при прямом поперечном изгибе. Расчёты на устойчивость. Рациональные формы сечений.

### Раздел 4 Переменные напряжения

Переменные напряжения. Понятие об усталости и выносливости материалов. Механизм усталостного разрушения. Характеристики цикла нагружения. Кривая усталости Вёллера. Предел выносливости. Факторы, влияющие на предел выносливости.

## Раздел 5 Основные положения теории механизмов и машин

Основные понятия Различные виды механизмов, применение, достоинства, недостатки. Разложение механизма на структурные группы, степень подвижности, формула сборки. Построение планов положений, кинематический анализ - графический метод (метод хорд).

## Раздел 6. Основы расчета основных конструктивных и функциональных параметров гидравлических и пневматических систем

Основные понятия о гидравлических и пневматических системах автомобильного транспорта, их назначении, методах проектирования и расчета гидравлических и пневматических приводов автомобилей

### 4.3 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема  | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1         | 1         | Равновесие тела под действием произвольной плоской системы сил.               | 2            |
| 2         | 1         | Равновесие тела под действием произвольной пространственной системы сил.      | 2            |
| 3         | 2         | Исследование поступательного и вращательного движения твёрдого тела           | 2            |
| 4,5       | 3         | Построение эпюр внутренних силовых факторов. Расчёты на прочность и жесткость | 4            |
| 6         | 3         | Расчёты на устойчивость   | 2            |
| 7,8       | 5         | Кинематический анализ многозвенного механизма                                 | 4            |
|           |           | Итого:  | 16           |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

Прикладная механика : учебник для вузов / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2025. - 347 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-17747-3. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/533662> (дата обращения: 15.03.2025).

Зиомковский, В. М. Прикладная механика : учебник для вузов / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. - Москва : Издательство Юрайт, 2025. - 286 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-00196-9. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/562915>

### 5.2 Дополнительная литература

Бабецкий, В. И. Механика : учебное пособие для вузов / В. И. Бабецкий, О. Н. Третьякова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 171 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20606-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/558459>

Бажанов, В. Л. Механика деформируемого твердого тела : учебное пособие для вузов / В. Л. Бажанов. - Москва : Издательство Юрайт, 2024. - 178 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-04104-0. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/539465>

### 5.3 Периодические издания

1. Строительная механика и расчет сооружений: журнал. - Москва: "Известия"

### 5.4 Интернет-ресурсы

- 1 Теоретическая механика.- Режим доступа [www.teoretmet.ru](http://www.teoretmet.ru)
- 2 Лекториум, MOOK: «Кинематика».- Режим доступа <https://www.lektorium.tv/mooc>
- 3 Лекториум, MOOK: «Динамика».- Режим доступа <https://www.lektorium.tv/mooc>
- 4 «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Механика».- Режим доступа <https://openedu.ru/course/>
- 5 <http://techlibrary.ru/> – Некоммерческий проект «Техническая библиотека»;
- 6 <https://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека;
- 7 <http://www.edu.ru> – Федеральный образовательный портал Российское образование;
- 8 <https://www.lektorium.tv/mechanics> - открытые онлайн-курсы «Прикладная механика».

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Программное обеспечение, используемые при проведении аудиторных учебных занятий и осуществлении самостоятельной работы студентами:

- RED OS ;
- LibreOffice;
- Яндекс браузер;
- Chromium браузер;
- Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»;
- <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс;
- <https://www.studentlibrary.ru/> - Консультант студента

### 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком; посадочными местами для обучающихся; рабочим местом преподавателя; учебной доской.

Аудитории для самостоятельной работы оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронным библиотечным системам.

Компьютерный класс оснащен: стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, программным обеспечением «Универсальный тестовый комплекс», персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Учебные аудитории для проведения лабораторных и практических занятий оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком, посадочными местами для обучающихся, рабочим местом преподавателя, учебной доской, учебными моделями электрических машин.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронным библиотечным системам..