

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 28 мая _____ 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.01 Динамика и прочность

Закреплена за кафедрой **Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Учебный план с230501_25_ТТС.plx

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 10

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	10 (5.2)		Итого	
Неделя	9			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
В том числе инт.	16	16	16	16
В том числе в форме практ.подготовки	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Кашуба Владимир Богданович _____

Рабочая программа дисциплины

Динамика и прочность

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
утвержденного приказом ректора от 02.02.2026 № 62.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

Протокол от 20 апреля 2026 г. №11

Срок действия программы: 5 лет

Зав. кафедрой _____ Зеньков С.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. _____ протокол №8 от 21 апреля 2026 г.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Зеньков С.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 63 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение современных методов прочностных и динамических расчетов деталей и механизмов дорожно-строительных машин.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теория механизмов и машин
2.1.2	Сопротивление материалов
2.1.3	Теоретическая механика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.2	Производственная (преддипломная) практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1: Критически анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи

Знать: основы анализа проблемных ситуаций при описании движения механической системы, природы и процесса усталостного разрушения деталей машин;

Уметь: анализировать проблемные ситуации при описании движения механической системы, природы и процесса усталостного разрушения деталей машин;

Владеть: навыками анализа проблемных ситуаций при описании движения механической системы, природы и процесса усталостного разрушения деталей машин;

УК-1.2: Формирует возможные варианты решения задач на основе системного подхода

Знать: основы системного подхода к формированию возможных вариантов решения задач при описании движения механической системы, природы и процесса усталостного разрушения деталей машин;

Уметь: применять системный подход к формированию возможных вариантов решения задач при описании движения механической системы, природы и процесса усталостного разрушения деталей машин;

Владеть: навыками системного подхода к формированию возможных вариантов решения задач при описании движения механической системы, природы и процесса усталостного разрушения деталей машин;

УК-1.3: Вырабатывает стратегию действий для решения поставленных задач

Знать: способы и основы описания движения механических систем, природы и процесса усталостного разрушения;

Уметь: вырабатывать стратегию действий для решения задач по описанию движения механической системы и усталостному разрушению деталей машин;

Владеть: навыками разработки стратегии для решения задач по описанию движения механической и усталостному разрушению деталей машин;

ПК-1: Способен к планированию разработки конструкций СДМ и их компонентов

ПК-1.1: Формирует планы разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации на конструкции СДМ и их компоненты

Знать: основы планирования разработки конструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств с учетом динамических взаимодействий в структуре машины и сопротивления усталости элементов конструкций;

Уметь: планировать разработку конструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств с учетом динамических взаимодействий в структуре машины и сопротивления усталости элементов конструкций;

Владеть: навыками планирования разработки конструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств с учетом динамических взаимодействий в структуре машины и сопротивления усталости элементов конструкций;

ПК-1.2: Планирует ресурсы и распределяет работы по разработке конструкций СДМ и их компонентов

Знать: основные работы по разработке конструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств с учетом динамических взаимодействий в структуре машины и сопротивления усталости элементов конструкций

Уметь: распределять работы по разработке конструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств с учетом динамических взаимодействий в структуре машины и сопротивления усталости элементов конструкций;

Владеть: навыками распределения работ по разработке конструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств с учетом динамических взаимодействий в структуре машины и сопротивления усталости элементов конструкций;

ПК-4: Способен к организации конструкторского сопровождения производства и испытаний СДМ и их компонентов

ПК-4.1: Проводит анализ результатов испытаний СДМ и их компонентов

Знать: основы динамических испытаний и испытаний на сопротивление усталости элементов конструкций СДМ и их компонентов;

Уметь: анализировать результаты динамических испытаний и испытаний на сопротивление усталости элементов конструкций СДМ и

их компонентов;								
Владеть: навыками анализа результатов динамических испытаний и испытаний на сопротивление усталости элементов конструкций СДМ и их компонентов;								
ПК-4.2: Разрабатывает мероприятия по устранению замечаний по результатам испытаний СДМ и их компонентов								
Знать: содержание мероприятий по устранению замечаний в результате динамических испытаний и испытаний на сопротивление усталости элементов конструкций СДМ и их компонентов.								
Уметь: разрабатывать мероприятия по устранению замечаний в результате динамических испытаний и испытаний на сопротивление усталости элементов конструкций СДМ и их компонентов								
Владеть: навыками разработки мероприятий по устранению замечаний в результате динамических испытаний и испытаний на сопротивление усталости элементов конструкций СДМ и их компонентов.								
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Методы анализа механических систем СДМ.						
1.1	Лек	Принцип Германа-Эйлера-Даламбера для материальной точки и для механической системы.	10	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	2	Лекция-беседа.
1.2	Пр	Принцип Германа-Эйлера-Даламбера для материальной точки и для механической системы.	10	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	2	Работа в малых группах.
1.3	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение практической работы.	10	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	Работа в малых группах.
1.4	Лек	Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах.	10	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	2	
1.5	Пр	Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах.	10	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	2	Работа в малых группах.
1.6	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение практической работы.	10	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	
1.7	Зачёт	Подготовка к зачету.	10	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел	Раздел 2. Расчет на прочность и долговечность деталей машин при переменных нагрузках.						
2.1	Лек	Определение расчетных характеристик сопротивления усталости.	10	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Пр	Определение расчетных характеристик сопротивления усталости.	10	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	2	Работа в малых группах.

2.3	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение практической работы.	10	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	
2.4	Лек	Долговечность при переменных напряжениях.	10	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	2	Лекция-беседа.
2.5	Пр	Долговечность при переменных напряжениях.	10	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	
2.6	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение практической работы.	10	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	
2.7	Зачёт	Подготовка к зачету.	10	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел	Раздел 3. Расчеты на усталость по максимальным переменным напряжениям и напряжениям ниже предельных.						
3.1	Лек	Усталость деталей машин, ее природа и процесс разрушения.	10	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	
3.2	Пр	Усталость деталей машин, ее природа и процесс разрушения.	10	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	2	Работа в малых группах.
3.3	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение практической работы.	10	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	
3.4	Лек	Расчеты по максимальным переменным напряжениям и напряжениям ниже предельных.	10	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	2	Лекция-беседа.
3.5	Пр	Расчеты по максимальным переменным напряжениям и напряжениям ниже предельных.	10	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	
3.6	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение практической работы.	10	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	

3.7	Зачёт	Подготовка к зачету.	10	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	
-----	-------	----------------------	----	---	--	------------------------------	---	--

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено.

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, зачета, дифференцированного зачета (выбрать нужное).

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Лоскутов Ю. В.	Лекции по теоретической механике: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2015	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439200
Л1. 2	Гумерова Х. С., Котляр В. М., Петухов Н. П., Сидорин С. Г.	Прикладная механика: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428011
Л1. 3	Горленко О. А., Тихомиров В. П., Бишутин Г. А.	Прикладная механика: триботехнические показатели качества машин: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2025	1	https://urait.ru/bcode/562676

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 4	Зиомковский, В. М., Троицкий И. В.; под научной редакцией Вешкурцева В. И.	Прикладная механика : учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2025	1	https://urait.ru/bcode/562915

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Вильке В. Г.	Механика систем материальных точек и твердых тел: учебник	Москва: Физматлит, 2013	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275429
ЛП. 2	Богомаз И. В.	Механика: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229251

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.4	КОМПАС-3D V13

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.6	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.7	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
2128а	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	Основное оборудование: - Проектор мультимедийный «CASIO» XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-88-1шт.; - Интерактивная доска Promethean 88 ActivBoard Touch Dry Erase 6 касаний с настенным креплением и программным обеспечением Promethean ActivInspire1-шт.; - Монитор LGL1953S-SF -1шт.; - Системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb, DIMM DDR//2*512Mb, DVDRV,FDD-1шт. Дополнительно: Маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочные места) – 48 шт. Комплект мебели (посадочное место/АРМ для преподавателя) – 1/1 шт.	Лек
2131	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - Автоматизированное рабочее место Моноблок Aguarius Mnb Pro T584 R52 (23.8"/i7_8700T/D4_8G/VINT/SSD10 00/SB/NIC/WiFi/KM/AstraCE – 16 шт; - Принтер Xerox Phaser 3140 Laser Printer – 1 шт; - Компьютерный тренажёр одноковшового гидравлического экскаватора Digger Zaxis 240- 1 шт; - Телевизор LED75" (190 см) Xiaomi TV A Pro 75 2025 [4K UltraHD, 3840x2160, Smart] – 1 шт. - Монитор - 3 шт. - Системный блок – 3 шт. Дополнительно: Маркерная доска – 1 шт.	Пр

		Учебная мебель: Комплект мебели (посадочные места / АРМ) – 16/16 шт. Комплект мебели (посадочное место/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 160/10 Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
2129	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	Основное оборудование: - Интерактивная панель [LMP7502ELN] Lumien [75EL] (75", ИК, 4K@60Hz, 40 касаний, 8Гб + 128Гб, Android 13) – 1 шт. - Телевизор LCD 42" Philips 42 PFL3605-1шт.; - Лабораторный стенд «Работа насосов различных типов» -1шт. - Системный блок – 1 шт. - Монитор MSI 23.8" Pro MP242V (43) – 1 шт. Дополнительно: Маркерная/меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочные места) – 12 шт. Комплект мебели (посадочное место/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	Зачёт

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Практические занятия реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы».

Организация самостоятельной работы обучающихся:

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.