

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



*Е.И. Луковникова* Е.И.Луковникова

*14 апреля* 2022 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 cs230501\_22\_ТТС.plx  
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 4

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	2	2	2	2
В том числе инт.	2	2	2	2
В том числе в форме практ.подготовки	2	2	2	2
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	98	98	98	98
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

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

Рабочая программа дисциплины

### Динамика и прочность

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 08.02.2022 протокол № 45.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Протокол от 06 апреля 2022 г. № 11

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой

Зеньков

Зеньков С.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А.

Алекс пр. № 9 от 12.04.2022 г.

Ответственный за реализацию ОПОП

Зеньков  
(подпись)

Зеньков С.А.  
(ФИО)

Директор библиотеки

Сотник  
(подпись)

Сотник Т.Ф.  
(ФИО)

№ регистрации 63

(методический отдел)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_

Зав. кафедрой Зеньков С.А.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_

Зав. кафедрой Зеньков С.А.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_

Зав. кафедрой Зеньков С.А.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_

Зав. кафедрой Зеньков С.А.

**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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Теория механизмов и машин
2.1.2	Сопротивление материалов
2.1.3	Теоретическая механика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Производственная (преддипломная) практика
2.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий**

Индикатор 1	УК-1.1 Критически анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи.
Индикатор 2	УК-1.2 Формирует возможные варианты решения задач на основе системного подхода.
Индикатор 3	УК-1.3 Вырабатывает стратегию действий для решения поставленных задач.

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

Индикатор 1	ПК-1.1 Формирует планы разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации на конструкции СДМ и их компоненты.
Индикатор 2	ПК-1.2 Планирует ресурсы и распределяет работы по разработке конструкций СДМ и их компонентов.

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

Индикатор 1	ПК-4.1 Проводит анализ результатов испытаний СДМ и их компонентов.
Индикатор 2	ПК-4.2 Разрабатывает мероприятия по устранению замечаний по результатам испытаний СДМ и их компонентов.
Индикатор 3	ПК-4.3 Знакомится с методами организации конструкторского сопровождения производства СДМ и их компонентов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основы анализа проблемных ситуаций при описании движения механической системы, природы и процесса усталостного разрушения деталей машин;
3.1.2	основы системного подхода к формированию возможных вариантов решения задач при описании движения механической системы, природы и процесса усталостного разрушения деталей машин;
3.1.3	способы и основы описания движения механических систем, природы и процесса усталостного разрушения;
3.1.4	основы планирования разработки конструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств с учетом динамических взаимодействий в структуре машины и сопротивления усталости элементов конструкций;
3.1.5	основные работы по разработке конструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств с учетом динамических взаимодействий в структуре машины и сопротивления усталости элементов конструкций;
3.1.6	основы динамических испытаний и испытаний на сопротивление усталости элементов конструкций СДМ и их компонентов;
3.1.7	содержание мероприятий по устранению замечаний в результате динамических испытаний и испытаний на сопротивление усталости элементов конструкций СДМ и их компонентов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	анализировать проблемные ситуации при описании движения механической системы, природы и процесса усталостного разрушения деталей машин;
3.2.2	применять системный подход к формированию возможных вариантов решения задач при описании движения механической системы, природы и процесса усталостного разрушения деталей машин;
3.2.3	вырабатывать стратегию действий для решения задач по описанию движения механической системы и усталостному разрушению деталей машин;

3.2.4	планировать разработку конструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств с учетом динамических взаимодействий в структуре машины и сопротивления усталости элементов конструкций;
3.2.5	распределять работы по разработке конструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств с учетом динамических взаимодействий в структуре машины и сопротивления усталости элементов конструкций;
3.2.6	анализировать результаты динамических испытаний и испытаний на сопротивление усталости элементов конструкций СДМ и их компонентов;
3.2.7	разрабатывать мероприятия по устранению замечаний в результате динамических испытаний и испытаний на сопротивление усталости элементов конструкций СДМ и их компонентов.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками анализа проблемных ситуаций при описании движения механической системы, природы и процесса усталостного разрушения деталей машин;
3.3.2	навыками системного подхода к формированию возможных вариантов решения задач при описании движения механической системы, природы и процесса усталостного разрушения деталей машин;
3.3.3	навыками разработки стратегии для решения задач по описанию движения механической и усталостному разрушению деталей машин;
3.3.4	навыками планирования разработки конструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств с учетом динамических взаимодействий в структуре машины и сопротивления усталости элементов конструкций;
3.3.5	навыками распределения работ по разработке конструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств с учетом динамических взаимодействий в структуре машины и сопротивления усталости элементов конструкций;
3.3.6	навыками анализа результатов динамических испытаний и испытаний на сопротивление усталости элементов конструкций СДМ и их компонентов;
3.3.7	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	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Методы анализа механических систем СДМ.</b>						
1.1	Лек	Принцип Германа-Эйлера-Даламбера для материальной точки и для механической системы.	4	1	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1,УК-1.3,ПК-4.1
1.2	Пр	Принцип Германа-Эйлера-Даламбера для материальной точки и для механической системы.	4	0,5	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0,5	Работа в малых группах. УК-1.1,УК-1.3,ПК-4.1
1.3	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение практической работы.	4	18	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	Работа в малых группах. УК-1.1,УК-1.3,ПК-4.1
1.4	Лек	Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах.	4	0,5	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1,УК-1.3,ПК-4.1
1.5	Пр	Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах.	4	0,5	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0,5	Работа в малых группах. УК-1.1,УК-1.3,ПК-4.1
1.6	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение практической работы.	4	16	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1,УК-1.3,ПК-4.1

	Раздел	<b>Раздел 2. Расчет на прочность и долговечность деталей машин при переменных нагрузках.</b>						
2.1	Лек	Определение расчетных характеристик сопротивления усталости.	4	0,5	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1,УК-1.3,ПК-4.1
2.2	Пр	Определение расчетных характеристик сопротивления усталости.	4	0,25	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	Работа в малых группах. УК-1.1,УК-1.3,ПК-4.1
2.3	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение практической работы.	4	17	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1,УК-1.3,ПК-4.1
2.4	Лек	Долговечность при переменных напряжениях.	4	0,5	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1,УК-1.3,ПК-4.1
2.5	Пр	Долговечность при переменных напряжениях.	4	0,25	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1,УК-1.3,ПК-4.1
2.6	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение практической работы.	4	16	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1,УК-1.3,ПК-4.1
	Раздел	<b>Раздел 3. Расчеты на усталость по максимальным переменным напряжениям и напряжениям ниже предельных.</b>						
3.1	Лек	Усталость деталей машин, ее природа и процесс разрушения.	4	0,5	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1,УК-1.3,ПК-4.1
3.2	Пр	Усталость деталей машин, ее природа и процесс разрушения.	4	0,25	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	Работа в малых группах. УК-1.1,УК-1.3,ПК-4.1
3.3	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение практической работы.	4	16	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1,УК-1.3,ПК-4.1
3.4	Лек	Расчеты по максимальным переменным напряжениям и напряжениям ниже предельных.	4	1	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	1	Лекция-беседа. УК-1.1,УК-1.3,ПК-4.1
3.5	Пр	Расчеты по максимальным переменным напряжениям и напряжениям ниже предельных.	4	0,25	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1,УК-1.3,ПК-4.1

3.6	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение практической работы.	4	15	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1,УК-1.3,ПК-4.1
3.7	Зачёт	Подготовка к зачету.	4	4	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1,УК-1.3,ПК-4.1

### 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. Контрольные вопросы и задания

Задания для самостоятельной работы:

Практическая работа № 1 Принцип Германа-Эйлера-Даламбера для материальной точки и для механической системы. Повторение теоретического и практического материала по теме лабораторной работы с целью закрепления полученных навыков и умений.

Практическая работа № 2 Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах. Повторить теоретическую часть материала по теме лабораторной работы с целью закрепления полученных навыков и умений.

Практическая работа № 3 Определение расчетных характеристик сопротивления усталости.

Повторить теоретическую часть материала по теме лабораторной работы с целью закрепления полученных навыков и умений.

Практическая работа № 4 Долговечность при переменных напряжениях.

Повторить теоретическую часть материала по теме лабораторной работы с целью закрепления полученных навыков и умений.

Практическая работа № 5 Усталость деталей машин, ее природа и процесс разрушения.

Повторить теоретическую часть материала по теме лабораторной работы с целью закрепления полученных навыков и умений.

Практическая работа № 6 Расчеты по максимальным переменным напряжениям и напряжениям ниже предельных.

Повторить теоретическую часть материала по теме лабораторной работы с целью закрепления полученных навыков и умений.

#### 6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено.

#### 6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

Раздел 1. Методы анализа динамических систем СДМ.

1. Основное уравнение динамики.
2. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в инерциальной системе отсчета.
3. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в проекциях на естественные оси координат.
4. Две основные задачи динамики материальной точки.
5. Прямолинейные колебания материальной точки. Основные типы колебаний. Классификация сил.
6. Дифференциальное уравнение прямолинейных колебаний материальной точки. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний.
7. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в неинерциальной системе отсчета.
8. Механическая система. Масса системы. Центр масс системы и его координаты.
9. Момент инерции твердого тела относительно плоскости, оси и полюса. Радиус инерции.
10. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения центра масс.
11. Количество движения точки и системы. Теоремы об изменении количества движения точки и механической системы.
12. Теорема об изменении кинетического момента механической системы (относительно центра, оси, центра масс).
13. Кинетический момент вращающегося твердого тела относительно оси вращения. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.
14. Элементарная работа силы. Работа силы тяжести, силы упругости, силы тяготения. Работа сил, приложенных к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси.

15. Вычисление кинетической энергии твердого тела в различных случаях его движения.
  16. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.
  17. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
  18. Число степеней свободы. Классификация связей. Возможные перемещения системы.
  19. Принцип возможных перемещений. Принцип возможных мощностей.
  20. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции.
  21. Общее уравнение динамики. Идеальные связи. Виртуальная работа.
  22. Обобщенные координаты, обобщенные скорости, число степеней свободы. Обобщенные силы.
  23. Уравнение Лагранжа 2-го рода. Обобщенные силы.
  24. Кинетический потенциал. Уравнение Лагранжа 2-го рода для консервативной системы.
  25. Устойчивость равновесия твердого тела и механической системы. Теорема Лагранжа-Дирихле.
- Раздел 2. Расчет на прочность и долговечность деталей машин при переменных нагрузках.
26. Основные теории прочности.
  27. Понятие долговечности деталей машин.
  28. Основные подходы к оценке прочности и долговечности деталей машин при переменных нагрузках.
- Раздел 3. Расчеты на усталость по максимальным переменным напряжениям и напряжениям ниже предельных.
29. Усталостные напряжения.
  30. Основные подходы к оценке усталостных напряжений.

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Задания для самостоятельной работы к практическим работам, 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	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=439200">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=439200</a>
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	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428011">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428011</a>

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Вильке В. Г.	Механика систем материальных точек и твердых тел: учебник	Москва: Физматлит, 2013	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275429">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275429</a>
Л2. 2	Богомаз И. В.	Механика: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229251">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229251</a>

#### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	<a href="http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=">http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=.</a>
Э2	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog">http://ecat.brstu.ru/catalog</a> .
Э3	<a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a> .
Э4	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> .
Э5	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> .
Э6	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> .
Э7	<a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a> .
Э8	<a href="http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/">http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/</a> .

#### 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	
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>		
7.3.2.1	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	
7.3.2.2	Национальная электронная библиотека НЭБ	
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	
7.3.2.4	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	
7.3.2.5	Электронная библиотека БрГУ	
7.3.2.6	Электронный каталог библиотеки БрГУ	
7.3.2.7	«Университетская библиотека online»	
7.3.2.8	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система	
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
2128a	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) – 30 шт. Комплект мебели (посадочное место/АРМ для преподавателя) – 1/1 шт.
2131	Лаборатория автоматизации систем проектирования (дисплейный класс)	Основное оборудование: - Системный блок AMD 690G - 1 шт.; - Системный блок CPU 4000.2*512MB - 4 шт.; - Системный блок AMD Athlon 64X2 - 5 шт.; - Монитор TFT 17 LG L1753S-SF - 6 шт.; - Монитор 17 Samsung 793 MB -1 шт.; - Монитор 17 LG L1753-SF - 3 шт.; - Принтер HP LG P2015 - 1 шт.; - Сканер HP 3770- 1 шт; - Сплитер Roline- 1 шт; - Коммутатор D-Link DES-1008D/E- 1 шт; - Компьютерный тренажёр одноковшового гидравлического экскаватора Digger Zaxis 240- 1 шт. Дополнительно: Меловая доска – 1 шт. Телефон – 1 шт Учебная мебель: Комплект мебели (посадочные места / АРМ) – 15/10 шт. Комплект мебели (посадочное место/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт. (ПК Системный блок Athlon64x2 5000+Монитор LGL1953S-SF)
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<p>Работа на лекциях: ведение конспекта лекционного материала для успешного использования его при подготовке к зачету, закрепления и расширения теоретических знаний. После проработки лекционного материала обучающийся должен четко владеть следующими аспектами по каждой лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать тему;</li> <li>- четко представлять план лекции;</li> <li>- уметь выделять основное, главное;</li> <li>- усвоить значение примеров и иллюстраций.</li> </ul> <p>Работа на лабораторных занятиях заключается в решении практических задач на составление моделей поведения динамических систем строительно-дорожных машин, производятся расчеты на прочность и долговечность деталей машин при переменных нагрузках с использованием ИКТ.</p>		

Самостоятельная работа выполняет функцию закрепления, повторения изученного материала. Выполнение самостоятельной работы способствует углублению знаний и более успешному формированию умений и навыков, связанных с изучением конкретных тем.

Характер самостоятельной работы: развитие способностей самостоятельно работать с информацией, используя учебную и научную литературу. Самостоятельная работа дисциплинирует обучающихся, развивает произвольное внимание и совершенствует навыки целесообразного восприятия.