

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Архитектурно-строительный  
институт

\_\_\_\_\_ Д. В. Ульрих  
09.06.2018

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
к ОП ВО от 27.06.2018 №007-03-1894**

**дисциплины** В.1.05 Теоретическая механика  
**для направления** 07.03.03 Дизайн архитектурной среды  
**уровень** бакалавр **тип программы** Бакалавриат  
**профиль подготовки**  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Техническая механика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.03 Дизайн архитектурной среды, утверждённым приказом Минобрнауки от 21.03.2016 № 247

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.  
(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ 01.05.2018  
(подпись)

С. Б. Сапожников

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент  
(ученая степень, ученое звание,  
должность)

\_\_\_\_\_ 01.05.2018  
(подпись)

С. В. Слепова

**СОГЛАСОВАНО**  
Декан факультета разработчика

д.техн.н., доц.  
(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ (подпись)

А. Л. Карташев

Зав.выпускающей кафедрой Дизайн и изобразительные искусства

(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ 03.05.2018  
(подпись)

Д. Н. Сурин

Челябинск

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Цели дисциплины: формирование представления о механических моделях материальных объектов реального мира; изучение общих законов механики, которым подчиняются движение и равновесие систем материальных тел с учетом возникающих при этом механических взаимодействий; получение опыта творческой деятельности при решении самостоятельных задач. Задачи изучения дисциплины: приобретение студентами умения строить механические и математические модели технических систем и исследовать их, квалифицированно применяя основные методы статического, кинематического и динамического анализа механических систем; развитие логического и творческого мышления, необходимых при решении производственных задач.

## **Краткое содержание дисциплины**

Предмет теоретической механики. Основные понятия и модели материальных объектов. Геометрическая статика. Основные понятия и аксиомы геометрической статики. Теория моментов. Эквивалентные преобразования системы сил. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил. Трение. Кинематика. Предмет кинематики. Кинематика точки. Кинематика твердого тела (ТТ): поступательное, вращательное вокруг неподвижной оси и плоскопараллельное движения. Сложное движение точки: теоремы о сложении скоростей и ускорений. Динамика. Предмет динамики. Динамика материальной точки и механической системы (МС). Общие теоремы динамики МС: теорема об изменении количества движения; теорема о движении центра масс; теорема об изменении кинетического момента; теорема об изменении кинетической энергии. Принцип Даламбера для материальной точки и МС.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУны)
ОК-9 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности и применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: модели, законы, принципы теоретической механики для применения их в профессиональной деятельности Уметь: применять законы механики, составлять математические модели (уравнения), решающие ту или иную задачу механики Владеть: методами моделирования задач механики, умением решать созданные математические модели
ОК-5 готовностью к саморазвитию, повышению квалификации и мастерства, умением ориентироваться в быстроменяющихся условиях	Знать: способы самостоятельного приобретения новых знаний, умений, навыков для личностного и профессионального развития; нормы и способы организации учебно-познавательной деятельности; основные правила и понятия самоорганизации и самодисциплины; принципы рационального планирования собственного труда; правила и принципы психологической подготовки к работе

	Уметь: логически мыслить; работать с разноплановыми источниками; осуществлять эффективный поиск материала по изучаемой теме; преобразовывать информацию в знание, систематизировать полученные знания и производить их оценку
	Владеть: культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
B.1.07 Начертательная геометрия, B.1.05 Математика	B.1.07 Архитектурная физика, B.1.06 Сопротивление материалов

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
B.1.07 Начертательная геометрия	Студент должен знать: основные положения "Начертательной геометрии", конструкторской документации; уметь: делать геометрические построения в плоскости и в пространстве, читать чертежи; владеть: навыками по практическому черчению
B.1.05 Математика	Студент должен знать: теорию дифференциального и интегрального исчислений; уметь: пользоваться векторным представлением физических величин, находить производные и простейшие интегралы, решать обыкновенные дифференциальные уравнения; владеть: навыками выполнения алгебраических и тригонометрических преобразований, методами решений систем линейных уравнений, навыками дифференцирования и интегрирования функций для решения задач механики

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия	48	48
Лекции (Л)	24	24

Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (CPC)	60	60
Выполнение семестрового задания	33	33
Подготовка к зачету	27	27
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Статика	12	6	6	0
2	Кинематика	18	8	10	0
3	Динамика	18	10	8	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия: механическое движение и равновесие материального объекта, пространство и время. Системы отсчета. Модели материальных объектов: материальная точка (МТ), абсолютно твердое тело (АТТ), механическая система (МС). Геометрическая статика. Основные понятия. Аксиомы геометрической статики. Связи в геометрической статике, их классификация	2
2	1	Теория моментов. Момент силы относительно центра и оси. Алгебраический момент силы относительно центра. Момент пары сил. Алгебраический момент пары сил	2
3	1	Эквивалентные системы сил. Теорема эквивалентности. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Теорема Пуансо о приведении системы сил к центру. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил в векторной и аналитической формах. Законы трения: трение скольжения, трение качения	2
4	2	Кинематика. Основные понятия. Три задачи кинематики материального объекта. Кинематика точки. Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки. Скорость, ускорение точки при различных способах задания её движения	2
5	2	Кинематика АТТ. Виды движения ТТ. Поступательное движение ТТ. Уравнения движения. Скорость и ускорение точек тела. Вращательное движение тела вокруг неподвижной оси. Уравнение движения. Угловые скорость и ускорение ТТ. Скорость и ускорение точек вращающегося вокруг неподвижной оси тела	2
6	2	Плоскопараллельное движение ТТ. Уравнения движения. Теорема о распределении скоростей точек плоской фигуры. Понятие МЦС. Способы определения МЦС. Теорема о распределении ускорений точек плоской фигуры	2
7	2	Сложное движение точки. Основные понятия. Лемма о связи абсолютной и относительной производных вектора по времени. Теорема о сложении скоростей. Теорема о сложении ускорений (теорема Кориолиса)	2
8	3	Динамика. Динамика материальной точки (МТ). Аксиомы И. Ньютона для	2

		свободной материальной точки. Динамика свободной МТ в инерциальной системе отсчета (ИСО). Две задачи динамики МТ. Динамика механической системы и твердого тела. Силы внешние и внутренние. Центр масс механической системы и твердого тела	
9	3	Общие теоремы динамики. Количество движения. Теорема об изменении количества движения, импульс силы. Теорема о движении центра масс. Момент количества движения точки, кинетический момент тела относительно неподвижной оси. Теорема об изменении кинетического момента	2
10	3	Общие теоремы динамики. Кинетическая энергия МС. Теорема об изменении кинетической энергии МС. Мощность силы и пары сил, приложенных к твёрдому телу. Работа силы и пары сил. Теорема Кёнига. Кинетическая энергия ТТ во всех видах движения	2
11	3	Принцип Даламбера для МТ. Принцип Даламбера для МС и твёрдого тела. Главный вектор и главный момент сил инерции частиц тела относительно неподвижной оси вращения, центра масс	2
12	3	Заключительная лекция	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Равновесие тела под действием плоской системы сил	2
2	1	Равновесие пространственной системы сил	2
3	1	Равновесие сочлененных тел	2
4	2	Кинематика точки	2
5	2	Простейшие движения твердого тела	2
6	2	Кинематика плоских механизмов	2
7	2	Кинематика плоских механизмов	2
8	2	Сложное движение точки	2
9	3	Динамика материальной точки в ИСО	2
10	3	Теорема об изменении кинетической энергии МС	2
11	3	Теорема об изменении кинетической энергии МС	2
12	3	Принцип Даламбера для МС	2

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение семестрового задания	Статика: ПУМД, осн. лит. 1, Раздел II, Гл. 1–3, с. 160–257; ПУМД, осн. лит. 2, Т.1, Гл. 4–7, с. 49–108; ПУМД, осн. лит. 4, Раздел II, Гл. 8–10, с. 173–247; ЭУМД, осн. лит. 1, Раздел II, Гл. 1–3; ЭУМД, осн. лит. 2, Т.1, Гл. 4–7 Кинематика: ПУМД, осн. лит. 1, Раздел I, Гл. 1–3, 5, с. 9–90, 112–125; ПУМД, осн. лит. 2, Т.1, Гл. 9–11,	33

	13; с. 121–188, 201–215; ПУМД, осн. лит. 4, Раздел I, Гл. 1–3, 6, с. 39–109, 143–161; ЭУМД, осн. лит. 1, Раздел I, Гл. 1–3, 5; ЭУМД, осн. лит. 2, Т.1, Гл. 9–11, 13 Динамика: ПУМД, осн. лит. 1, Раздел II, Гл. 5, 7–9, с. 273–292, 313–443; ПУМД, осн. лит. 2, Т.2, Гл. 1, 7–10, 13, 16; с. 237–261, 382–454, 492–515, 558–562; ПУМД, осн. лит. 4, Раздел III, Гл. 13–17, с. 271–492; ЭУМД, осн. лит. 1, Раздел II, Гл. 5, 7–9; ЭУМД, осн. лит. 2, Т.2, Гл. 1, 7–10, 13, 16	
Подготовка к зачету	ПУМД, осн. лит. 1, Статика: Раздел II, Гл. 1–3, с. 160–257; Кинематика: Раздел I, Гл. 1–3, 5, с. 9–90, 112–125; Динамика: Раздел II, Гл. 5, 7–9, с. 273–292, 313–443; ПУМД, осн. лит. 2, Статика: Т.1, Гл. 1, 3–7, с. 15–27, 38–108; Кинематика: Т.1, Гл. 9–11, 13, с. 121–188, 201–215; Динамика: Т.2, Гл. 1, 7–10, 12, 13, 16, с. 237–261, 382–454, 470–478, 492–515, 558–562; ПУМД, осн. лит. 4, Статика: Раздел II, Гл. 8–10, с. 173–247; Кинематика: Раздел I, Гл. 1–3, 6, с. 39–109, 143–161; Динамика: Раздел III, Гл. 13–17, с. 271–492; ЭУМД, осн. лит. 1, Статика: Раздел II, Гл. 1–3; Кинематика: Раздел I, Гл. 1–3, 5; Динамика: Раздел II, Гл. 5, 7–9; ЭУМД, осн. лит. 2, Статика: Т.1, Гл. 1, 3–7; Кинематика: Т.1, Гл. 9–11, 13; Динамика: Т.2, Гл. 1, 7–10, 12, 13, 16	27

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Интерактивная лекция	Лекции	предполагает частую обратную связь лектора со студенческой аудиторией	8
Дискуссия	Практические занятия и семинары	обсуждение возможных способов решения задачи и выбор оптимального	8

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: Результаты научных исследований, проводимых университетом, используются при составлении олимпиадных задач и в работе студенческого научного общества "Механик"

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

## 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОК-9 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности и применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	семестровое задание	Статика: ПУМД, доп. лит. 3, № 4, 5; № 8, (9); № 24; Кинематика: ПУМД, доп. лит. 1, № 1 или 2; ПУМД, доп. лит. 2, № 1 или 2, № 3, (5); ЭУМД, доп. лит. 1, № 1 или 2; ЭУМД, доп. лит. 2, № 1 или 2, № 3, (5); Динамика: ПУМД, осн. лит. 3, Д-1, Д-19
Все разделы	ОК-9 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности и применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Зачет	Задачи к зачету
Все разделы	ОК-5 готовностью к саморазвитию, повышению квалификации и мастерства, умением ориентироваться в быстроменяющихся условиях	Зачет	Задачи к зачету

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
семестровое задание	преподаватель проверяет и оценивает решение задач семестрового задания	Зачтено: все задачи решены правильно Не зачтено: одна задача или несколько решены неправильно, не все задачи сданы
Зачет	Условие допуска к зачету: заченное семестровое задание. Студенты в аудитории письменно решают задачи по всем разделам теоретической механики; преподаватель проверяет, беседует и оценивает	Зачтено: выполнено правильно не менее 60% практических заданий; при выполнении заданий допущены незначительные ошибки Не зачтено: студент не справился с заданием или выполнил менее 50% практического задания

## 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
семестровое задание	Статика: Равновесие твердого тела под действием произвольной плоской системы сил; Равновесие пространственной системы сил; Равновесие составной конструкции. Кинематика: Кинематика точки; Простейшие движения твердого тела; Плоское движение твердого тела.

	<p>Динамика: Динамика точки; Динамика механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии. Принцип Даламбера Динамика (1).doc; Кинематика (1).doc; Статика (1).doc</p>
Зачет	<p>Вопросы к зачету. Образец практического задания. TM_практ_задание (1-зачет).doc; Зачет-вопросы 1 семестр.doc</p>

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### a) основная литература:

- Бутенин, Н. В. Курс теоретической механики Текст Т. 1 Статика и кинематика Т. 2 Динамика учеб. пособие для вузов по техн. специальностям : в 2 т. Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. - 11-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2009. - 729 с.
- Никитин, Н. Н. Курс теоретической механики [Текст] учебник для техн. специальностей вузов Н. Н. Никитин. - Изд. 8-е, стер. - СПб. и др.: Лань, 2011. - 718, [1] с.
- Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике [Текст] учеб. пособие для техн. вузов А. А. Яблонский и др.; под общ. ред. А. А. Яблонского. - 17-е изд., стер. - М.: КноРус, 2010

#### б) дополнительная литература:

- Кинематика Текст Ч. 1 сб. заданий Н. Н. Ведерников, С. И. Пономарева, Ю. Г. Прядко, О. Г. Худякова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 77, [1] с. электрон. версия
- Пономарева, С. И. Кинематика Текст Ч. 2 сб. заданий С. И. Пономарева, Ю. Г. Прядко, О. Г. Худякова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 66, [1] с. ил. электрон. версия
- Семестровые и домашние задания по курсу теоретической механики : Статика Текст Вариант 30 метод. указания сост. : Г. И. Евгеньева и др.; под ред А. Т. Полецкого ; Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Теоретическая механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1986. - 10 с. ил.
- Теоретическая механика. Кинематика плоского движения Текст учеб. пособие В. Г. Караваев и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика и основы проектирования машин ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 79, [1] с. ил. электрон. версия

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

- Известия АН. Механика твердого тела: науч. журн./Рос. акад. наук, Отделение энергетики, машиностроения, механики и процессов управления, Учреж. Рос. акад. наук Ин-т проблем механики РАН им. А.Ю. Ишлинского. – М.: Наука.

2. Вестник Южно-Уральского государственного университета.

Серия: Математика. Механика. Физика / Юж.-Урал. гос. ун-т – Челябинск:  
Издательский Центр ЮУрГУ, URL: <http://vestnik.susu.ac.ru/>

3. Реферативный журнал. Механика. / Рос. акад. наук, Всерос. ин-т  
науч. и техн. информ. (ВИНИТИ) – М.: ВИНИТИ

4. История науки и техники / ООО "Изд-во «Научтехлитиздат» – М.

5. Знание – сила: науч.-попул. и науч.-худож. журн. / Междунар.  
ассоц. «Знание» – М.

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Бать, М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах Т. 1.:  
Статика и кинематика: учеб. пособие для вузов: в 3 т. / М. И. Бать, Г. Ю.  
Джанелидзе, А. С. Кельзон – СПб. и др.: Лань , 2010.

2. Бать, М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах Т. 2.:  
Динамика: учеб. пособие для вузов: в 3 т. / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С.  
Кельзон – СПб. и др.: Лань , 2010.

3. Кинематика плоского движения: учебное пособие / Караваев В.Г.,  
Пономарева С.И., Прядко Ю.Г., Чернобривец М.Г., Черногоров Е.П. –  
Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2013. – 72 с.

4. Введение в теоретическую механику. Учебное пособие./ Ю.Г.  
Прядко, В.Г. Караваев, И.П. Осолотков – Челябинск. Издательство ЮУрГУ,  
2009 г. – 48 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы  
студента:*

5. Бать, М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах Т. 1.:  
Статика и кинематика: учеб. пособие для вузов: в 3 т. / М. И. Бать, Г. Ю.  
Джанелидзе, А. С. Кельзон – СПб. и др.: Лань , 2010.

6. Бать, М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах Т. 2.:  
Динамика: учеб. пособие для вузов: в 3 т. / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С.  
Кельзон – СПб. и др.: Лань , 2010.

7. Кинематика плоского движения: учебное пособие / Караваев В.Г.,  
Пономарева С.И., Прядко Ю.Г., Чернобривец М.Г., Черногоров Е.П. –  
Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2013. – 72 с.

8. Введение в теоретическую механику. Учебное пособие./ Ю.Г.  
Прядко, В.Г. Караваев, И.П. Осолотков – Челябинск. Издательство ЮУрГУ,  
2009 г. – 48 с.

### **Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Л ас ав / с
1	Основная литература	Никитин, Н.Н. Курс теоретической механики. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 720 с <a href="http://e.lanbook.com/book/1807">http://e.lanbook.com/book/1807</a>	Электронно- библиотечная система Издательства	Ин Ав

			Лань	
2	Основная литература	Бутенин, Н.В. Курс теоретической механики. / Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин. — СПб. : Лань, 2009. — 736 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/29">http://e.lanbook.com/book/29</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Инф.Ав
3	Дополнительная литература	Кинематика. Ч. 1: Сб. заданий / Н. Н. Веденников, С. И. Пономарева, Ю. Г. Прядко, О. Г. Худякова – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000303982">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000303982</a>	Электронный каталог ЮУрГУ	Инф.Св
4	Дополнительная литература	Кинематика [Текст] Ч. 2 : сб. заданий / С. И. Пономарева, Ю. Г. Прядко, О. Г. Худякова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ 2005. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000362316">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000362316</a>	Электронный каталог ЮУрГУ	Инф.Св
5	Дополнительная литература	Теоретическая механика. Кинематика плоского движения [Текст] : учеб. пособие / В. Г. Караваев и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика и основы проектирования машин ; ЮУрГУ . 2014 <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000526404">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000526404</a>	Электронный каталог ЮУрГУ	Инф.Св
6	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Введение в теоретическую механику [Электронный ресурс] / Ю. Г. Прядко, В. Г. Караваев, И. П. Осолотов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика и основы проектирования машин; ЮУрГУ. Челябинск , 2009 <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000414711">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000414711</a>	Электронный каталог ЮУрГУ	Инф.Св

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	271 (3)	Компьютер, проектор, интернет, документ - камера, микрофон, Microsoft PowerPoint
Лекции	203 (3г)	Мультимедийная аудитория с документ - камерой, с интернетом
Практические занятия и семинары	130 (3)	Демонстрационные приборы, макеты
Практические занятия и семинары	271 (3)	Демонстрационные приборы, макеты