

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан СТФ

И.В. Харламов

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.4 «Строительная механика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01  
Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Промышленное и гражданское  
строительство**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных  
отношений (вариативная)**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	И.К. Калько
Согласовал	Зав. кафедрой «САДиА»	Г.С. Меренцова
	руководитель направленности (профиля) программы	В.Н. Лютов

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p>способы выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечения их для решения соответствующий физико-математический аппарат.</p> <p>нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p>	использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	основными законами естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, способностью применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального и исследования
ОПК-2	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем,	способы выявления естественно-но-	выявлять естественно-науч-	Способностью выявлять

Код компетенции из УП и этапа её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечения их для решения соответствующий физико-математический аппарат	ную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат.	естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечением их для решения соответствующий физико-математический аппарат
ПК-1	знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.	использовать знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, и застройки населенных мест	знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Соппротивление материалов, Теоретическая механика, Теплогазоснабжение и вентиляция, Техническая механика, Физика, Численные методы решения задач в строительстве
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Железобетонные и каменные конструкции, Конструкции из дерева и пластмасс, Металлические конструкции, включая сварку, Обследование, расчет и усиление несущих конструкций, Основания и фундаменты, Проектирование зданий для экстремальных условий, Реконструкция зданий и сооружений, Соппротивление материалов

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 8 / 288

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	10	0	18	260	38

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 6**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	0	10	128	21

**Лекционные занятия (6ч.)**

**1. часть 1 Статически определяемые стержневые системы**

**Модуль 1 Введение, кинематический анализ сооружений**

**Тема 1**

**Самостоятельно {лекция-пресс-конференция} (0,ч.)[1,3]** Строительная механика, ее методы и задачи. Краткий исторический очерк развития строительной механики и ее современное значение. Роль в развитии строительной механики российских ученых и инженеров.

**2. Тема 2 {лекция-пресс-конференция} (0,ч.)[5,8]** Понятие о методах расчета сооружений и расчетной схеме сооружения.

Нагрузки, основные элементы сооружений и их расчетные схемы. Способы прикрепления сооружений к земле. Статический и кинематический анализы различных типов опор. Классификация сооружений и их расчетные схемы. Влияние вычислительной техники на выбор расчетных схем. Цель кинематического анализа. Степень свободы плоской кинематической цепи, составленной из дисков. Системы геометрически неизменяемые, изменяемые и мгновенно изменяемые. Способы образования плоских геометрически неизменяемых систем. Системы, составленные из двух и трех дисков

**3. Модуль 2. Основные методы расчета плоских статически определимых систем при подвижной нагрузке. Лекция 1 {лекция-пресс-конференция} (1ч.) [5,8]** Виды подвижных нагрузок и особенности воздействий их на стержневые системы. О форме линий влияния. Статический метод построения линий влияния на примере балки. Определение усилий по линиям влияния от действия сосредоточенных сил и распределенной нагрузки. Невыгодное загрузление треугольной и полигональной линий влияния системой связанных подвижных сосредоточенных грузов.

**4. Модуль 3. Расчет простейших стержневых систем. Тема 3 {лекция-пресс-конференция} (0,ч.) [5,8]** Расчет многопролетных статически определимых балок. Многопролетные балки и их образование. Рациональное расположение шарниров в пролетах балки. Определение опорных реакций и внутренних усилий. Построение эпюр  $M$  и  $Q$ .

**5. Тема 4 {лекция-пресс-конференция} (0,ч.) [5,8]** Трехшарные системы. Основные сведения о трехшарнирных системах. Аналитический расчет арки: определение опорных реакций, внутренних усилий. Построение эпюр изгибающих моментов, поперечных и продольных сил. Сопоставление арки с балкой. Понятие о рациональной оси арки.

**6. Модуль 4. Расчет ферм. Тема 5 {лекция-пресс-конференция} (0,ч.) [5,8]** Понятие о фермах. Особенности работы ферм. Расчетная схема ферм. Классификация ферм по очертанию поясов, системе решетки и расположению опор. Способы образования и условия геометрической неизменяемости плоских ферм.

**7. Лекция 2 {лекция-пресс-конференция} (1ч.) [5,8]** Статический метод определения усилий в стержнях фермы от неподвижной нагрузки способом моментной точки, проекций и вырезания узлов. Частные случаи равновесия узлов. Расчет ферм на внеузловую нагрузку. Расчет составных ферм. Понятие о шпренгельных фермах.

**8. Модуль 5. Основные теоремы упругих систем и общие методы определения перемещений в стержневых системах. Лекция 3 {лекция-пресс-конференция} (2ч.) [5,8]** Линейно-деформируемые системы. Обобщенный закон Гука. Обобщенные силы и обобщенные перемещения. Работа внешних и внутренних сил. Потенциальная энергия. Выражение потенциальной энергии от действия продольной силы, изгибающего момента и поперечной силы. Общая формула потенциальной энергии для плоской стержневой системы. Теорема о взаимности работ, перемещений и реакций. Принцип возможных перемещений и использование его для определения перемещений плоской стержневой системы. Формула Мора. Частные случаи формулы Мора. Правило Верещагина. Перемещения от смещения опор и изменения температуры

**9. Часть 2. Статически неопределимые стержневые системы**

**Модуль 1 Общая теория метода сил**

**Лекция 4 {лекция-пресс-конференция} (2ч.) [3,8]** Статически неопределимые системы и их свойства. Степень статической неопределимости. Основная система. Канонические уравнения метода сил. Расчет статически неопределимых

систем на действие температуры и перемещения опор.

#### **10. Самостоятельно**

**Тема 6 {лекция-пресс-конференция} (0,ч.)[3,4,8]** Расчет неразрезных балок. Общие сведения о неразрезных балках. Выбор основной системы. Уравнения трех моментов как частный случай канонических уравнений метода сил. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил

#### **11. Самостоятельно**

**Тема 7 {лекция-пресс-конференция} (0,ч.)[3,4,8]** Расчет неразрезных балок методом фокусов. Фокусные точки и фокус-ные отношения. Применение моментных фокусных отношений к построению эпюр. Невыгодное нагружение. Объемлющие эпюры изгибающих моментов.

#### **Практические занятия (10ч.)**

**1. самостоятельно {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (0,ч.)[8]** Кинематический анализ. Примеры анализа геометрической структуры сооружения

**2. Занятие 1 {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[5,8]** Построение линий влияния и определение усилий  $M$  и  $Q$  с помощью линий влияния в балках. Пример расчета трехшарнирной арки-

**3. Занятие 2 {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,8]** Определение усилий в стержнях ферм. Построение линий влияния усилий в стержнях ферм. Пример расчета.

**4. Занятие 3 {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,8]** Определение перемещений в стержневых системах от внешней нагрузки.

**5. Занятие 4 {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,8]** Определение перемещений в стержневых системах от действия температуры и от осадки опор.

**6. Занятие 5 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4]** Пример расчета неразрезной балки. Использование трех моментов

#### **Самостоятельная работа (128ч.)**

**1. Самостоятельная работа студентов {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (128ч.)[2,4,8]** В течение каждого семестра студенты готовят контрольные работы, которые сдают на консультациях по расписанию в течение семестра или в период сессии. В каждой контрольной работе заложена определенная технологическая последовательность выполнения расчета реальной конструкции от вводной части до выводов, полученных в результате расчета. СРС состоит из следующих видов:

Подготовка теоретического материала - 12 часов;

Подготовка материала к решению практических задач - 20 часов;

Самостоятельное изучение литературных источников в течение семестра - 68 часов;

Подготовка к зачету -4 часа (сессия);

Две контрольные работы 1 и 2  $2 \cdot 12 = 24$  часа

### **Семестр: 7**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
4	0	8	132	17

### **Лекционные занятия (4ч.)**

#### **1. 7-й семестр**

**Часть 2. Статически неопределимые стержневые системы (метод сил и перемещений)**

**Модуль 1 Общая теория метода сил (продолжение)-самостоятельно**

**Тема 1 {лекция-пресс-конференция} (0,ч.)[1,3,5,10]** Порядок расчета рам методом сил. Построение эпюр  $M$ ,  $Q$ ,  $N$  и их про-верка. Об упрощении канонических уравнений для симметричных систем Симметричные и обратно симметричные нагрузки. Применение групповых неизвестных.

**2. Модуль 2. Расчет статически неопределимых арок.**

**Тема 2 {лекция-пресс-конференция} (0,ч.)[3,5,11]** Классификация и формы арок. Расчет двухшарнирных арок на непод-вижную нагрузку. Определение распора. Расчет арки с затяжкой. Влияние податливости затяжки. Построение эпюр  $M$ ,  $Q$ ,  $N$ . Расчет па-раболических арок.

**3. Тема 3 {лекция-пресс-конференция} (0,ч.)[3,5,8,11]** Бесшарнирная арка Выбор основной системы. Определение положения упругого центра. Формула для определения лишних неизвестных. По-строение эпюр  $M$ ,  $Q$ ,  $N$ . Проверка правильности построения эпюры  $M$ . Статическая неопределимость фермы. Предварительное определение размеров сечений стержней. Определение усилий от неподвижной на-грузки. Проверка правильности расчета статически неопределимой фермы.

**4. Модуль 3. Расчет рамных систем методом перемещений и смешанным.**

**Тема 4 {лекция-пресс-конференция} (0,ч.)[1,3,5]** Сущность метода перемещений и основные допущения. Неизвестные и основная система в методе перемещения. Определение числа неиз-вестных метода перемещений. Статический способ вычисления реак-ций. Общий способ определения коэффициентов и свободных членов канонических уравнений. Проверка коэффициентов и свободных членов канонических уравнений. Построение эпюр  $M$ ,  $Q$ ,  $N$ . Проверка пра-вильности расчета рамных систем методом перемещений и смешанным методом. Использование симметрии. Групповые неизвестные. Основная система, неизвестные и канонические уравнения смешанного метода.

Комбинированный способ расчета рам.

## **5. Модуль 5. Пространственные фермы**

**Тема 5 {лекция-пресс-конференция} (0,ч.)[5,8]** Типы пространственных ферм. Расчетная схема. Виды опор. Способы образования и условия неизменяемости пространственных ферм. Анализ геометрической неизменяемости ферм. Определение усилий в элементах пространственных ферм способами сечений, вырезания узлов, разложения системы на плоские фермы. частные случаи равновесия пространственного узла.

## **6. Часть 4. Динамика и устойчивость сооружений**

### **Модуль 5. Устойчивость сооружений.**

**Тема 6 {лекция-пресс-конференция} (0,ч.)[3,10,11]** Устойчивость сооружений. Методы исследования устойчивости упругих систем. Виды равновесия. Понятие критической нагрузки. Различные виды потери устойчивости деформируемых систем. Основные критерии и методы исследования устойчивости упругих систем: динамический, статический и энергетический. Устойчивость систем с одной и несколькими степенями свободы

**7. Лекция 1 {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[3,10]** Устойчивость прямых сжатых стержней. Устойчивость центрально сжатого прямого стержня с упругой заделкой на одном конце и упруго податливой опорой на другом. Дифференциальное уравнение изгиба сжатоизогнутого стержня и его интеграл. Решение задачи методом начальных параметров. Основные допущения. Метод перемещений. Уравнение устойчивости. Использование симметрии.

**8. Тема 7 {лекция-пресс-конференция} (0,ч.)[3,5,10]** Общие сведения об устойчивости арок. Устойчивость круговой арки с произвольными граничными условиями и радиальной нагрузкой. Дифференциальное уравнение изгиба и его решение. Уравнение устойчивости. Устойчивость круговых двухшарнирных и бесшарнирных арок при действии радиальной нагрузки. Расчет устойчивости круглого кольца при радиальной нагрузке. Об устойчивости параболических арок постоянного сечения с равномерно распределенной вертикальной нагрузкой.

### **9. Модуль 6. Динамика Сооружений.**

**Тема 8 {лекция-пресс-конференция} (0,ч.)[3,5,10]** Основные понятия динамики сооружений. Динамические нагрузки и их особенности. Силы инерции. Задачи и методы динамики сооружений, понятие о степенях свободы системы. Свободные и вынужденные колебания системы с одной степенью свободы.

**10. Тема 9 {лекция-пресс-конференция} (0,ч.)[3,10]** Дифференциальные уравнения движения. Период и частота колебаний. Учет сил сопротивления. Свободные затухающие колебания. Дифференциальные уравнения системы и их решения

**11. Лекция 2 {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[3,5,10]** Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы. Дифференциальные уравнения. Действие вибрационной нагрузки. Исследование динамических коэффициентов от вибрационной нагрузки. Явление резонанса. Учет сил сопротивления. Условный резонанс.

**11. Лекция 2 {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула}**

**(0,ч.)[3,5,10]** Свободные колебания системы с конечным числом степеней свободы. Спектр частот и форм свободных колебаний, их свойства. Дифференциальные уравнения и их частные решения. Вековое уравнение. Орто-гональность собственных (главных) форм колебаний. Разложение движения системы по формам собственных колебаний.

**12. Тема 10 {лекция-пресс-конференция} (0,ч.)[3,5,10]** Приближенные способы определения частот собственных колебаний. Энергетический способ. Определение частот в балке с распределенной нагрузкой. Определение частот колебаний балочной фермы.

**13. Тема 11 {лекция-пресс-конференция} (0,ч.)[3,5,10]** Вынужденные колебания системы с конечным числом степеней свободы. Канонические уравнения. Вычисления инерционных сил от действия ви-брационных сил  $P(t)=P\sin\omega t$ . Расчет системы методом сил. Вычисление коэффициентов при неизвестных и свободных членах. Определение перемещений и внутренних усилий при действии динамической на-грузки. Построение эпюр динамических моментов без учета собствен-ного веса. Колебание системы с бесконечно большим числом степе-ней свободы. Расчет статически неопределимых рам на вибрационную нагрузку.

#### **Практические занятия (8ч.)**

**1. Занятие 1 {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,8]** Расчет рам методом сил. Примеры расчета.

**2. Занятие 2. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,3,5,8]** Расчет рам методом перемещения. Пример расчета. Расчет рам смешанным методом. Примеры расчета

**3. Занятие 3 {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,5,10]** Частные случаи различного закрепления концов сжатых стержней. Расчет рам на устойчивость методом перемещений. Пример расчета

**4. самостоятельно {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (0,ч.)[3,10]** Расчет на устойчивость круговых бесшарнирных, 2-х шарнирных, 3-х шарнирных арок и круглых колец под действием равномерно распре-деленной радиальной нагрузки. Расчет на устойчивость параболических арок постоянного сечения с равномерно распределенной нагрузкой.

**5. Самостоятельно {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (0,ч.)[3,10]** Определение круговых частот, периода собственных колебаний, техни-ческой частоты для балок, рам. Пример расчета стержневой системы на действие удара

**6. Самостоятельно {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (0,ч.)[3,5,10]** Пример. Определение частот собственных колебаний системы с нес-колькими степенями свободы с использованием векового уравнения. Пример определения частоты собственных колебаний балки, с рас-пределенной массой, используя точное и приближенное уравнение упругой линии. Динамический расчет стержневых систем с одной степенью свободы

**7. Самостоятельно {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (0,ч.)[3,5,10]** Пример определения частоты собственных колебаний балки, с распределенной массой, используя точное и приближенное уравнение упругой линии (энергетический способ). Определение частот в балочной ферме

**8. Занятие 4 {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[3,5,10]** Пример-динамический расчет стержневой системы на действие вибрационной нагрузки методом сил. Определение частот собственных колебаний системы с несколькими степенями свободы с использованием векового уравнения.

Примечание: На всех практических занятиях студентам подробно объясняется выполнение каждого расчетного задания, составляется подробный план выполнения задания, рассматриваются типовые примеры.

### **Самостоятельная работа (132ч.)**

**1. Седьмой семестр {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (132ч.)[1,3,5,8,10]** Подготовка к лекционным занятиям -12 часов.

Подготовка к практическим занятиям - 20 часов.

Подготовка к экзамену в период сессии -9 часов.

Контрольные работы -2\*12= 24 часа:

Самостоятельное изучение литературных источников-67 часов

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Калько И.К. Расчет статически неопределимых систем в обычной и матричной форме с использованием системы MathCAD [Текст]: учебное пособие/ И.К. Калько, Ю.И. Колмогоров - Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2011.-204с. (50 экз.)

2. Калько И.К. Расчет стержневых систем. Часть 1 Статически определимые системы. Расчет неразрезных балок [Текст]: Учебное пособие/ И.К. Калько; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014.-80 с.(29 экз.)

3. Калько, И.К. Расчет стержневых систем. Часть 2 Статически неопределимые системы. Динамика и устойчивость сооружений [Текст]: учебное пособие/ И. К. Калько; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова -Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014.-95 с. (25 экз.)

4. Калько, И.К. Расчет неразрезных балок [Текст]: учебное пособие/ Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2011. - 91с. (47экз.)

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

2. 2. Калько, И.К. Расчет стержневых систем [Электронный ресурс]: Ч. 1: Статически определимые системы. Расчет неразрезных балок: учебное пособие [для студентов АлтГТУ, обучающихся по направлениям и специальностям укрупненной группы 08.00.00 "Техника и технология строительства"] / И.К. Калько; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014.- 80 с.

Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/sadia/Kalko-rasst1.pdf>

3. 3. Калько, И.К. Расчет стержневых систем [Электронный ресурс]: Ч. 2: Статически неопределимые системы. Динамика и устойчивость сооружений: учебное пособие [для студентов АлтГТУ, обучающихся по направлениям и специальностям укрупненной группы 08.00.00 "Техника и технология строительства"] / И.К. Калько; АлтГТУ. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014.-95 с.

Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/sadia/Kalko-rasst2.pdf>

5. 1. Шапошников, Н.Н. Строительная механика [Электронный ресурс]: учебник /Н.Н. Шапошников, Р.Е. Кристалинский. А.В. Дарков; Под общ. ред. Н.Н. Шапошкина.- Электрон. дан.- Санкт -Петербург: Лань, 2018.-692 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105987>

### 6.2. Дополнительная литература

8. 5.Клейн, Г.К. Руководство к практическим занятиям по курсу строительной механике (статика стержневых систем) [Текст]/ Г. К. Клейн, Н.Н. Леонтьев, М.Г. Ванюшенков, Р.Ф. Габбасов, Л.И. Кошелев, Л.П. Портаев, А.С. Яковлев [Текст] - Высшая школа, 1980.-384 с. (47 экз.)

9. 4.Строительная механика: в 2 кн. кн. 1. Статика упругих систем [Текст]: учебник / В.Д. Потапов, А.В.Александров, С.Б. Косицын, Д.Б. Долотказин; под ред. В.Д. Потапова. - М.: Высшая школа,2007. -512 с. (59 экз.)

10. 6.Клейн, Г.К. Руководство к практическим занятиям по курсу строительной механики (основы теории устойчивости, динамики сооружений и расчета пространственных систем) [Текст]/Г.К. Клейн, В.Г. Рекач, Г.И. Розенблат [Текст]- Высшая школа, 1972.-320 с. (63 экз.)

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

11. При выполнении расчетных заданий по строительной механике студенты используют различные программные комплексы: MathCAD, SCAD, Auto-CAD-6, Plastina. Для оценки учебной работы студента используется рейтинговая система оценки в соответствии с действующим в АлтГТУ положением о модульно-рейтинговой системе квалитет-рии учебной деятельности студентов. Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-

биб-лиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде. Содержание текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре в печатном или электронном виде. Промежуточная аттестация и текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется в соответствии с СТО АлтГТУ 12560 "Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов" Фонд оценочных средств (ФГОС) по дисциплине представлен в приложении А.

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Autocad Architecture 2010
2	ArchiCAD
3	SCAD Office 21
4	LibreOffice
5	Windows
6	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
	изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».