

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Лысьвенский филиал
Кафедра технических дисциплин



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Д-р техн. наук.

Н.В. Лобов

09 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Строительная механика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)
программы бакалавриата

Промышленное и гражданское
строительство

Квалификация выпускника

Бакалавр

Выпускающая кафедра

Технических дисциплин

Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная

Курс: 3

Семестр(ы): 5,6

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

6

Часов по рабочему учебному плану:

216

Виды контроля:

Экзамен: **6**

Зачёт: **5**

Курсовой проект: **нет**

Курсовая работа: **5**

Лысьва 2016

**Рабочая программа дисциплины «Строительная механика» разработа-
на на основании:**

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего обра-
зования, уровень высшего образования – бакалавриат, направление подготовки
08.03.01 Строительство утвержденного приказом Министерства образования и
науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 201;

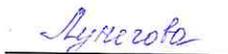
– Компетентностной модели (КМ) выпускника ОПОП по направлению подго-
товки 08.03.01 Строительство, профиль Промышленное и гражданское строитель-
ство, утвержденной 28 апреля 2016 г.;

– Базового учебного плана очной формы обучения по направлению 08.03.01
Строительство «28» апреля 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин
«Математика», «Химия», «Физика», «Экология», «Теоретическая механика»,
«Строительная физика», «Специальные разделы механики грунтов», «Геомехани-
ка», «Теплогазоснабжение с основами теплотехники», «Водоснабжение и водоот-
ведение с основами гидравлики», «Электроснабжение с основами электротехни-
ки», «Сопротивление материалов», участвующих в формировании компетенций
совместно с данной дисциплиной.

Составитель

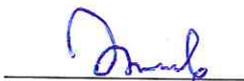
канд. экон. наук, доц.



А.А. Лунегова

Рецензент

д-р.физ.-мат.наук, проф.



А.А. Паньков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
технических дисциплин «14» сентября 2016 г., протокол № 2.

Заведующий кафедрой,

канд. техн. наук, доцент



Д.С. Балабанов

Согласовано

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц.



Д.С. Репецкий

Начальник учебно-методического
отдела



О.В. Рыданных

Специалист УМО по кафедре ТД



И.В. Карпова

1. Общие положения

1.1. Цель учебной дисциплины – формирование знаний об основных методах расчета стержневых систем на прочность и жесткость; формирование умений построения расчетных моделей строительных конструкций.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);
- способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2).

1.2. Задачи учебной дисциплины:

- изучение теоретических основ расчетов элементов строительных конструкций;
- формирование умений проведения расчета стержневых систем на прочность и жесткость;
- формирование навыков построения расчетных моделей строительных конструкций.

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- основные положения теоретической механики (статики) и сопротивления материалов;
- эпюры внутренних усилий;
- многопролетные статически определяемые балки;
- балочные и консольно-балочные плоские фермы;
- трехшарнирные системы;
- статически неопределимые стержневые системы: фермы, арки, неразрезные балки.

1.3. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Строительная механика» относится к дисциплинам вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной при освоении ОПОП по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиля Промышленное и гражданское строительство.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-1	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Химия Физика Математика Теоретическая механика Экология Сопротивление материалов	
ОПК-2	Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Химия Физика Математика Теоретическая механика Теплогазоснабжение с основами теплотехники Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики	

		Сопротивление материалов Электроснабжение с основами электротехники Строительная физика	
--	--	---	--

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие планируемые результаты обучения:

Знать:

- физические аспекты явлений, вызывающие особые нагрузки и воздействия на здания и сооружения;
- понятие и назначение балочных и консольно-балочных плоских ферм;
- понятие и назначение трехшарнирных систем;
- понятие и назначение статически неопределимых стержневых систем: ферм, арок, неразрезных балок;
- методы построения эпюр внутренних усилий;
- методы расчета статически определимых и неопределимых элементов зданий и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость на основе положений теоретической механики (статики) и сопротивления материалов;

уметь:

- анализировать физические аспекты явлений, вызывающие особые нагрузки и воздействия на здания и сооружения;
- применять основные положения теоретической механики (статики) и сопротивления материалов для расчета элементов конструкций зданий и сооружений;
- строить эпюры внутренних усилий;
- рассчитывать элементы строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ОПК-1 и ОПК-2.

2.1. Дисциплинарная карта компетенции ОПК-1

Код ОПК-1	Формулировка компетенции Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
------------------	---

Код ОПК-1.Б1.В.10	Формулировка дисциплинарной части компетенции Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для выявления особых нагрузок и воздействий на здания и сооружения.
--------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции ОПК-1.Б1.В.10

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент Знает: - физические аспекты явлений, вызывающие	Лекции. Самостоятельная работа	Тестовые вопросы для текущего и рубежного

<p>особые нагрузки и воздействия на здания и сооружения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие и назначение балочных и консольно-балочных плоских ферм; - понятие и назначение трехшарнирных систем; - понятие и назначение статически неопределимых стержневых систем: ферм, арок, неразрезных балок; - методы построения эпюр внутренних усилий. 	<p>студентов по изучению теоретического материала.</p>	<p>контроля. Контрольная работа.</p>
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать физические аспекты явлений, вызывающие особые нагрузки и воздействия на здания и сооружения; - строить эпюры внутренних усилий; - рассчитывать элементы строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость. 	<p>Практические занятия. Самостоятельная работа студентов по подготовке к контрольным работам. Курсовая работа.</p>	<p>Индивидуальные контрольные задания. Контрольные работы. Защита курсовой работы</p>

2.2. Дисциплинарная карта компетенции ОПК-2

Код ОПК-2	<p>Формулировка компетенции</p> <p>Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат.</p>
------------------	---

Код ОПК-2.Б1.В.10	<p>Формулировка дисциплинарной части компетенции</p> <p>Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способность расчета статически определимых и неопределимых элементов зданий и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость на основе положений теоретической механики (статики) и сопротивления материалов.</p>
--------------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции ОПК-2.Б1.В.10

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения компетенции студент Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы расчета статически определимых и неопределимых элементов зданий и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость на основе положений теоретической механики (статики) и сопротивления материалов; 	<p>Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</p>	<p>Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля. Контрольная работа.</p>
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные положения теоретической механики (статики) и сопротивления материалов для расчета элементов конструкций зданий и сооружений. 	<p>Практические занятия. Самостоятельная работа студентов по подготовке к контрольным работам. Курсовая работа.</p>	<p>Индивидуальные контрольные задания. Контрольные работы. Защита курсовой работы</p>

3. Структура и модульное содержание учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объём дисциплины в зачётных единицах составляет 7 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблицах 3.1., 3.2., 3.3.

3.1. Очная форма обучения

Номер учебно-модуля	Номер и название раздела/дисциплины	Номер и названия темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоемкость всего ч/ЗЕ		
			Аудиторная (контактная) работа				КСР	СР	Итоговый контроль			
			всего	Л	ПЗ	ЛР						
1		3	4	5	6	7	8	8	10	11		
		Тема 1. Кинематические связи	1	1				5			6	
		Тема 2. Кинематический анализ опорных устройств	1	1				5			6	
		Тема 3. Общие сведения о балках	2	2				5			7	
		Тема 4. Расчет неразрезных балок	8	2	6			5			13	
		Тема 5. Расчет балок на сложном упругом основании	8	2	6		1	5			14	
		Тема 6. Использование линий влияния при расчете балок	2	2				5			7	
		Тема 7. Метод сил	8	2	6			5			13	
		Тема 8. Метод перемещений	8	2	6			5			13	
		Тема 9. Комбинированные и смешанные методы расчета рам	5	2	3		1	5			11	
		Всего по модулю:			43	16	27		2	45		90/2,5
		Курсовая работа:								18		18/0,5
		Итоговая аттестация:								Зачет		
2	Раздел 4. Расчет статически определимых ферм	Тема 10. Понятие о фермах и их классификация	4	4				2	63	108/3		
		Тема 11. Аналитические методы расчета ферм	13	4	9			4		8		
		Тема 12. Использование линий влияния для расчета ферм	2	2				4			17	
		Тема 13. Основные понятия и методы исследования на устойчивость	11	2	9			1	5		6	

	на устойчивость	Тема 14. Расчет рам на устойчивость	11	2	9	1	5	17
		Тема 15. Устойчивость плоской формы и чистого изгиба балок	2	2			5	7
		Всего по модулю	43	16	27	2	27	72/2
		Итоговая аттестация:					ЭКЗ	36/1
		Всего за семестр	43	16	27	2	27	108/3
		Итого:	86	32	54	4	90	216/6

3.2. Очно-заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер и название раздела дисциплины	Номер и название темы дисциплины	Количество часов и виды занятий						Трудоёмкость всего ч/ЗЕ	
			Аудиторная (контактная) работа			КСР	СР	Итоговый контроль		
			всего	Л	ПЗ					ЛР
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	
	Раздел 1. Кинематический анализ плоских стержневых и опорных устройств	Тема 1. Кинематические связи	1	1			6		6	7
	Раздел 2. Расчет балок различных конструкций	Тема 2. Кинематический анализ опорных устройств	1	1					6	7
		Тема 3. Общие сведения о балках	2	2					6	7
		Тема 4. Расчет неразрезных балок	6	2	4				6	12
1		Тема 5. Расчет балок на сложном упругом основании	6	2	4	1			6	13
	Раздел 3. Расчет рам	Тема 6. Использование линий влияния при расчете балок	2	2					6	8
		Тема 7. Метод сил	6	2	4				6	12
		Тема 8. Метод перемещений	6	2	4	1			6	13
		Тема 9. Комбинированные и смешанные методы расчета рам	4	2	2				6	10
		Всего по модулю:	34	16	18	2	54	90/2,5	180,5	
		Курсовая работа:					18	18	18/0,5	

Итоговая аттестация:									
Всего за семестр									
Раздел 4. Расчет статически определимых ферм	Тема 10. Понятие о фермах и их классификация	4	4	18	2	72	Зачет	108/3	
2	Раздел 5. Расчет стержневых систем на устойчивость	Тема 11. Аналитические методы расчета ферм	10	4	6	6		17	
		Тема 12. Использование линий влияния для расчета ферм	2	2		6		8	
		Тема 13. Основные понятия и методы исследования на устойчивость	8	2	6	6		14	
	Тема 14. Расчет рам на устойчивость	8	2	6	1	6		15	
	Тема 15. Устойчивость плоской формы и чистого изгиба балок	2	2		6		8		
Всего по модулю		34	16	18	2	36		72/2	
Итоговая аттестация:									
Всего за семестр		34	16	18	2	36	ЭКЗ	108/3	
Итого:		68	32	36	4	108	36	216/6	

3.3. Заочная форма обучения (ПГС-14-бз)

Номер учебного модуля	Номер и название раздела/дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость всего ч/ЗЕ		
		Аудиторная (контактная) работа				КСР	СР	Итоговый контроль			
		всего	Л	ПЗ	ЛР						
1	2	3	4	5	6	7	8	8	10	11	
	Раздел 1. Кинематический анализ плоских стержневых и опорных устройств	Тема 1. Кинематические связи								7	7
1	Раздел 2. Расчет балок различных конструкций	Тема 2. Кинематический анализ опорных устройств								7	7
		Тема 3. Общие сведения о балках	2	2					8		10
		Тема 4. Расчет неразрезных балок	4	2	2				8		12
		Тема 5. Расчет балок на сложном упругом основании	4	2	2	1			8		13
	Тема 6. Использование линий влияния при расчете балок								8	8	
	Раздел 3. Расчет рам	Тема 7. Метод сил	2		2			8		10	

	Тема 8. Метод перемещений	2			2		1	8	13
	Тема 9. Комбинированные и смешанные методы расчета рам							8	8
	Всего по модулю:	14	6	8	2	2	70	86/2,39	18/0,5
	Курсовая работа:								
	Итоговая аттестация:							Зачет	4/0,11
	Всего за семестр	14	6	8	2	2	88	4	108/3
2	Раздел 4. Расчет статически определимых ферм	2	2				15		17
	Тема 10. Понятие о фермах и их классификация	4	2	2			14		18
	Тема 11. Аналитические методы расчета ферм	2	2				14		16
	Тема 12. Использование линий влияния для расчета ферм	2	2				14		17
	Тема 13. Основные понятия и методы исследования на устойчивость	2	2				14		14
Раздел 5. Расчет стержневых систем на устойчивость	2	2				14		17	
	Тема 14. Расчет рам на устойчивость	2	2				14		17
	Тема 15. Устойчивость плоской формы и чистого изгиба балок						14		14
	Всего по модулю	12	6	6	2	2	85		99/2,75
	Итоговая аттестация:							ЭКЗ	9/0,25
	Всего за семестр	12	6	6	2	2	85	9	108/3
	Итого:	26	12	14	4	4	173	13	216/6

3.4. Заочная форма обучения (ПГС-15-бз)

Номер учебного модуля	Номер и название раздела/дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоемкость всего ч/ЗЕ
		Аудиторная (контактная) работа				КСР	СР	Итоговый контроль	
		всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	4	5	6	7	8	8	10	11
	3								
1	Раздел 1. Кинематический анализ плоских стержневых и опорных устройств	2	2				15		15
	Тема 1. Кинематические связи	2	2				15		15
	Тема 2. Кинематический анализ опорных устройств	4	2	2			15		17
	Тема 3. Общие сведения о балках	4	2	2			15		19
	Тема 4. Расчет неразрезных балок								

личных конструкций	Тема 5. Расчет балок на сложном упругом основании	5	2	2	1	15	20
	Тема 6. Использование линий влияния при расчете балок					15	15
Раздел 3. Расчет рам	Тема 7. Метод сил	2	2			15	17
	Тема 8. Метод перемещений	3	2		1	15	18
	Тема 9. Комбинированные и смешанные методы расчета рам	2	2			15	17
	Всего по модулю:	18	8	8	2	135	153/4,25
	Курсовая работа					18	18/0,5
	Итоговая аттестация:						экза-мен
2	Всего за 4 семестр	18	8	8	2	153	180/5
	Тема 10. Понятие о фермах и их классификация	1	1			4	5
	Тема 11. Аналитические методы расчета ферм	2		2		4	6
	Тема 12. Использование линий влияния для расчета ферм					4	4
	Тема 13. Основные понятия и методы исследования на устойчивость	1			1	4	5
	Тема 14. Расчет рам на устойчивость	3		2	1	4	7
	Тема 15. Устойчивость плоской формы и чистого изгиба балок	1	1			4	5
	Всего по модулю	8	2	4	2	24	32/0,89
	Итоговая аттестация:						зачет
	Всего за 5 семестр	8	2	4	2	24	4/0,11
	Итого:	26	10	12	4	177	216/6

3.5. Заочная форма обучения (ПГС-16-бз)

Номер учебного модуля	Номер и название раздела/дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудо-ёмкость всего ч/ЗЕ
		Аудиторная (контактная) работа			КСР	СР	Итоговая контроль		
		всего	Л	ПЗ				ЛР	
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11

1	Раздел 1. Кинематический анализ плоских стержневых и опорных устройств	Тема 1. Кинематические связи										7		7		
		Тема 2. Кинематический анализ опорных устройств											8		8	
		Тема 3. Общие сведения о балках	2	2									7		9	
		Тема 4. Расчет неразрезных балок	4	2	2								8		12	
		Тема 5. Расчет балок на сложном упругом основании	5	2	2						1		8		13	
		Тема 6. Использование линий влияния при расчете балок											8		8	
	Раздел 3. Расчет рам	Тема 7. Метод сил	2		2							7			9	
		Тема 8. Метод перемещений	3		2					1		7			10	
		Тема 9. Комбинированные и смешанные методы расчета рам	2	2								8			10	
		Всего по модулю:	18	8	8					2		68			86/2,39	
		Курсовая работа										18			18/0,5	
	2	Итоговая аттестация:	Всего за 4 семестр	18	8	8				2		86	4	зачет	4/0,11	
			Тема 10. Понятие о фермах и их классификация	1	1								15			16
			Тема 11. Аналитические методы расчета ферм	2		2							15			17
			Тема 12. Использование линий влияния для расчета ферм										15			15
Тема 13. Основные понятия и методы исследования на устойчивость			2	1						1		15			17	
Тема 14. Расчет рам на устойчивость			4	1	2					1		15			19	
Тема 15. Устойчивость плоской формы и чистого изгиба балок			1	1								14			15	
Всего по модулю			10	4	4					2		89			99/2,75	
Итоговая аттестация:			Всего за 5 семестр	10	4	4					2		89	9	экзамен	9/0,25
			Итого:	28	12	12				4		175	13			216/6

3.4. Перечень тем практических занятий

№	Номер темы дисциплины	Наименование тем практических занятий
1	2	3
1	4	Расчет однопролетных балок
2	4	Расчет многопролетных балок
3	5	Расчет балок на сложном упругом основании
4	7	Расчет рам методом сил
5	8	Расчет рам методом перемещений
6	9	Расчет плоских рам
7	11	Расчет балочных ферм, анализ их конструкции
8	13	Определение усилий и перемещений в сжато-изогнутых стержнях.
9	14	Расчет рам на устойчивость

3.5. Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрены учебным планом.

3.6 Курсовая работа

Выполняется типовая курсовая работа на тему «Расчет статически неопределимых рам методом сил». Варианты исходных данных выдаются каждому студенту индивидуально в соответствии с учебным шифром.

4. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины «Строительная механика» студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта; в конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников;

2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспекту лекций рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия, формулы, теоремы;

3. Особое внимание следует уделить выполнению лабораторных работ, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением практических работ рекомендуется изучить необходимый теоретический материал;

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задаётся преподавателем на лекциях, им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

4.1. Виды самостоятельной работы студентов

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы (СР)	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	Изучение теоретического материала «Виды кинематических связей»	7
2	Изучение теоретического материала «Правило соединения дисков в геометрически неизменяемую систему»	7
3	Изучение теоретического материала «Статически определимые и статически неопределимые (неразрезные) балки»	7
4	Изучение теоретического материала «Формулы опорных моментов загруженного пролета. Формулы зависимостей левых и правых фокусных отношений»	2
	Подготовка отчетов по практическим работам «Расчет однопролетных балок», «Расчет многопролетных балок»	5

5	Изучение теоретического материала «Коэффициент постели грунтов»	2
	Подготовка отчета по практической работе «Расчет балок на сложном упругом основании»	3
6	Изучение теоретического материала «Использование линий влияния при расчете балок»	5
7	Изучение теоретического материала «Основные системы и канонические уравнения»	3
	Подготовка отчета по практической работе «Расчет рам методом сил»	2
8	Изучение теоретического материала «Построение эпюр усилий и перемещений»	3
	Подготовка отчета по практической работе «Расчет рам методом перемещений»	2
9	Изучение теоретического материала «Комбинированные и смешанные методы расчета рам»	3
	Подготовка отчета по практической работе «Расчет плоских рам»	2
10	Изучение теоретического материала «Классификация ферм по очертанию поясов, по системе решетки, расположению опор и назначению»	4
11	Изучение теоретического материала «Нулевые стержни»	2
	Подготовка отчета по практической работе «Расчет балочных ферм, анализ их конструкции»	2
12	Изучение теоретического материала «Способ проекций».	4
13	Изучение теоретического материала «Определение усилий в сжато-изогнутых стержнях»	3
	Подготовка отчета по практической работе «Определение усилий и перемещений в сжато-изогнутых стержнях».	2
14	Изучение теоретического материала «Расчет рам на устойчивость»	3
	Подготовка отчета по практической работе «Расчет рам на устойчивость»	2
15	Изучение теоретического материала «Устойчивость плоской формы».	5
Итого: в ч / в ЗЕ		90 / 2,5

4.2. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение практических занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

Самостоятельная работа студента проводится совместно с текущими консультациями преподавателя.

5. Фонд оценочных средств дисциплины

5.1. Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- опрос или тестирование для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- оценка работы студента на лекционных и практических занятиях.

5.2. Рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций проводится по окончании изучения модулей дисциплины в следующих формах:

- защита практических работ (модуль 1,2);
- выполнение контрольных работ (модуль 1,2);
- выполнение отдельных разделов курсовой работы.

5.3. Промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

а) Зачёт

Порядок проведения зачёта

К зачету допускаются студенты, защитившие все задания по практическим работам, выполнившие все контрольные работы, выполнившие и защитившие курсовую работу.

Перечень типовых вопросов для подготовки зачёту

1. Задачи и методы строительной механики.
2. Понятие о расчетной схеме сооружения.
3. Классификация сооружений и их расчетных схем.
4. Кинематический анализ сооружений.
5. Мгновенная изменяемость.
6. Понятие многопролетных статически определимых балок.
7. Понятие о линиях влияния.
8. Линии влияния поперечных сил.
9. Линии влияния изгибающих моментов.
10. Понятие о ферме.
11. Классификация ферм по очертанию поясов.
12. Классификация ферм по системе решетки.
13. Классификация ферм по расположению опор и назначению.
14. Способы определений усилий в стержнях ферм.
15. Понятие о трехшарнирных арках и рамах.

б) Экзамен

Порядок проведения экзамена по дисциплине

К экзамену допускаются студенты, защитившие все задания по практическим работам, выполнившие все контрольные работы. На экзамене студент отвечает на два теоретических вопроса и решает практическую задачу.

Оценка «отлично» ставится при правильном решении задачи, подробных ответах на теоретические вопросы и правильных ответах на два-три дополнительных вопроса.

Оценка «хорошо» ставится при правильном решении практической задачи и ответах с замечаниями на теоретические вопросы.

Оценка «удовлетворительно» ставится при правильном решении практической задачи и правильном ответе на один из теоретических вопросов.

В остальных случаях ставится оценка «неудовлетворительно».

Перечень типовых вопросов для подготовки к экзамену

1. Понятие статически неопределимой системы.
2. Свойства статически неопределимых систем.
3. Канонические уравнения метода сил.
4. Группировка неизвестных.

5. Определение числа лишних связей фермы.
6. Выбор основной системы.
7. Двухшарнирная арка.
8. Бесшарнирная арка.
9. Перемещения, используемые в методе перемещений.
10. Степень кинематической неопределимости.
11. Основная система метода перемещений.
12. Канонические уравнения.
13. Проверка неразрезной балки.
14. Уравнение трех моментов.
15. Основная система метода сил.
16. Формулы опорных моментов загруженного пролета.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания к практическим и лабораторным работам, контрольные работы, тесты, контрольные задания к зачету и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав УМКД на правах отдельного документа.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке	Основной лектор
08.03.01	5,6	43 чел.	<p>Основная литература</p> <p>1.Бабанов В.В. Строительная механика. В 2 т. Т.1 и Т.2 : учебник для студ. учреждений высш. учеб. заведений / В.В. Бабанов. - М : Академия, 2011. - 304 с.</p> <p>2.Кривошапко С.Н. Строительная механика. Теория и практикум: учебное пособие.-2-е изд., пер. и доп.-М.:Юрайт, 2014, 2015.</p> <p>3.Старцева, Л. В. Строительная механика в примерах и задачах: учебное пособие / Л.В. Старцева, В.Г. Архипов, А.А. Семенов. - М. : Изд-во АСВ, 2014. - 224 с</p> <p>ЭБ ПНИПУ:</p> <p>1.Строительная механика[электронный ресурс] /С.Г. Кузнецова.-Издательство ПНИПУ,2013.- Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib</p> <p>2.Сон, М.П. Строительная механика зданий и сооружений. Спецкурс: учеб. пособие / М.П. Сон, С.Г. Кузнецова. - Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2009. - 185 с.- Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib</p> <p>3. Суходоева А.А. Конечные элементы в строительной механике [электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Суходоева. Пермь: Изд-во ПГТУ, 2006. – 100 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/?id=2721.pdf</p> <p>4. Кузнецова С.Г. Строительная механика стержневых систем. В. 2 частях . Ч. 2 [электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Г. Кузнецова. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2016. - 140 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/?id=2890.pdf</p> <p>5. Кузнецова С.Г. Строительная механика стержневых систем. В. 2 частях . Ч. 1 [электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Г. Кузнецова. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015. - 143 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/?id=2556.pdf</p> <p>ЭБС ЛАНЬ:</p> <p>1.Дарков А.В. Строительная механика: учебник [электронный ресурс]/А.В. Дарков, В.А. Шапошников. – 12-е изд. – Спб: Лань, 2010. -556с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=121</p> <p>2.Шапошников Н.Н. Строительная механика: учебник [электронный ресурс]/ Н.Н. Шапошников, Р.Е. Кристаллинский, А.В. Дарков. – 13-е изд., перераб. и доп. – СПб: Лань,2012. – 704 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4876</p> <p>3.Васильков Г.В. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений: учебник [электронный ресурс]/Г.В. Васильков, З.В. Буйко. – СПб.: Лань,2013. – 256с. – режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5110</p> <p>4. Кристаллинский Р.Е. Решение вариационных задач строительной механики в системе МАТЕМАТИКА: учебное пособие [электронный ресурс]/ Р.Е. Кристаллинский, Н.Н. Шапошников. – СПб.: Лань, 2010. – 240с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=211</p> <p>5. Кузьмин, Л.Ю. Строительная механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Ю. Кузьмин, В.Н. Сергиенко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 296 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=76273</p>	5 15 2 ЭР ЭР ЭР ЭР ЭР ЭР ЭР ЭР	Паньков А.А.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки _____ И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: _____ на 01.09.2016 - более 1 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)
- дополнительной учебной литературой: _____ на 01.09.2016 - более 1 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

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

1. <http://window.edu.ru/>
2. <http://nsportal.ru/vuz>

6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

6.3.1. Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Программное обеспечение не требуется.

6.3.2. Перечень информационных справочных систем

Информационные справочные системы не требуются.

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

1. <http://window.edu.ru/>
2. <http://nsportal.ru/vuz>

6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

6.3.1. Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Программное обеспечение не требуется.

6.3.2. Перечень информационных справочных систем

Консультант-Плюс <http://www.consultant.ru>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

7.1. Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	Учебная лаборатория общетехнических дисциплин	Кафедра ТД	215С	40,0	15

7.2. Основное учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	Комплекс СМ-1	1	оперативное управление	215С
2	Измеритель статической деформации ИТЦ-01	1		
3	Лабораторная установка для исследования кручения	1		
4	Лабораторная установка «Стальная балка прямоугольного сечения на двух опорах»	1		
5	Лабораторная установка «Двухпролетная неразрезная балка с консолями»	1		
6	Плакаты	10		

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		