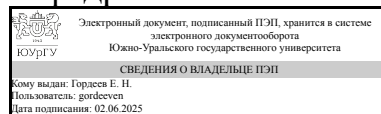


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



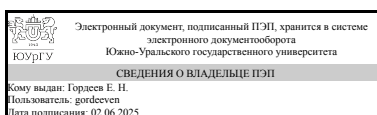
Е. Н. Гордеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.14 Строительная механика
для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Промышленное и гражданское строительство
форма обучения очно-заочная
кафедра-разработчик Промышленное и гражданское строительство

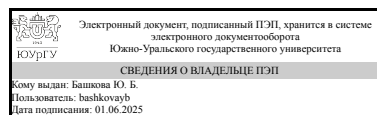
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



Е. Н. Гордеев

Разработчик программы,
старший преподаватель



Ю. Б. Башкова

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – дать студенту основы надежного и экономичного проектирования строительных конструкций и расчета их элементов при различных воздействиях с использованием современного вычислительного аппарата. Задачи дисциплины: дать представление о статически определимых и неопределимых стержне-вых системах; дать основы их кинематического анализа и статического расчета различными методами; научить студентов определять внутренние усилия и перемещения в таких системах, в том числе с помощью линий влияния при неподвижной и подвижной нагрузках.

Краткое содержание дисциплины

– основы расчета перемещений точек линейно-деформируемых систем; – основы расчета статически определимых одно- и многопролетных балок, плоских рам и ферм, трехшарнирных арок с использованием методов сечений и вырезания узлов, с построением эпюр внутренних силовых факторов и линий влияния от движущееся единичной нагрузки, с определением внутренних усилий по формуле влияния; – основы расчета статически неопределимых плоских рам и арок методами сил и перемещений, в том числе в матричной форме, и методом конечных элементов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-8 Способен разрабатывать расчетные схемы зданий и строительных конструкций	Знает: основные понятия, законы, методы механики деформируемого тела; основные понятия линейно- деформируемых систем и методы расчёта стержневых систем; основные методы оптимизации строительных конструкций, а также регулирование усилий Умеет: применять методы математики, сопротивления материалов и строительной механики при расчете зданий, сооружений и отдельных конструкций; составлять расчётную схему конструкции, выбирать метод расчёта статически неопределимой системы и выполнять расчёт зданий, сооружений и отдельных конструкций, используя отечественный и зарубежный опыт ; Имеет практический опыт: в разработке рациональных методов определения усилий и перемещений в сооружениях, методов расчёта статически определимых и статически неопределимых стержневых систем на прочность, жёсткость и устойчивость;

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
---	---

Водоснабжение и водоотведение, Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	Оптимизация распределения усилий в строительных конструкциях, Проектирование управляемых конструкций, Строительство зданий в экстремальных условиях
--	--

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

Дисциплина	Требования
Водоснабжение и водоотведение	Знает: Методику построения расчетные схемы систем водоснабжения и водоотведения зданий, нормативную базу в области инженерных систем, правила проектирования систем водоснабжения и водоотведения Умеет: Строить расчетные схемы систем водоснабжения и водоотведения зданий, осуществлять выбор типовой схемы системы водоснабжения и водоотведения Имеет практический опыт: Построения расчетные схемы систем водоснабжения и водоотведения зданий, в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, зданий и сооружений, а также оборудования; этих систем
Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	Знает: Способы разработки расчетных схем зданий и строительных конструкций Умеет: Разрабатывать расчетные схемы зданий и строительных конструкций Имеет практический опыт: разработки расчетных схем зданий и строительных конструкций

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 76,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
Общая трудоёмкость дисциплины	180	108	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	32	32
Лекции (Л)	32	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	103,25	69,75	33,5
оформление практических работ	73,25	54,75	18,5
Подготовка к экзамену	15	0	15
Подготовка к зачету	15	15	0
Консультации и промежуточная аттестация	12,75	6,25	6,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные теоремы об упругих системах. Формула Мора для вычисления перемещений	8	4	4	0
2	Расчет статически определимых систем	12	6	6	0
3	Общая теория линий влияния	12	6	6	0
4	Расчет статически неопределимых систем методом сил	16	8	8	0
5	Расчет статически неопределимых систем методом перемещений	16	8	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Основные теоремы об упругих системах.	2
2	1	Формула Мора для вычисления перемещений	2
3	2	Расчет статически определимых систем	2
4	2	Расчет многопролетных шарнирных балок	4
5	3	Построение линий влияния в простейших стержневых системах	2
6	3	Техника построений линий влияния усилий в многопролетных балках.	2
7	3	Определение экстремальных усилий по линиям влияния при действии на систему подвижной нагрузки	2
9	4	Понятие о статической неопределимости системы. Свойства статически неопределимых систем.	2
10	4	Основная система. Канонические уравнения. Построение эпюр моментов и проверка расчетов.	4
11	4	Расчет на действие температуры и осадку опор.	2
12	5	Выбор основной системы. Определение коэффициентов и свободных членов канонических уравнений.	4
13	5	Построение эпюр моментов и проверка расчетов. Расчет на действие температуры и осадку опор.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол- во часов
1	1	Определяются перемещения по формуле Мора и правилу Верещагина в заданной балке.	4
3	2	Расчет статически определимых балок.	2
4	2	Расчет статически определимых многопролетных балок.	2
5	2	Расчет статически определимых ферм.	2
6	3	Построение линий влияния в статически определимых системах.	2
7	3	Определение усилий по линиям влияния.	4
8	4	Выбор основной системы. Определение коэффициентов и свободных членов канонических уравнений	4
9	4	Построение эпюр моментов и проверка расчетов. Расчет на действие	4

		температуры и осадку опор.	
10	5	Выбор основной системы. Определение коэффициентов и свободных членов канонических уравнений.	4
11	5	Построение эпюр моментов и проверка расчетов. Расчет на действие температуры и осадку опор.	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
оформление практических работ	1. Мельчаков, А.П. Сборник задач по строительной механике (с примерами и пояснениями): Учебное пособие / А.П. Мельчаков, И.С. Никольский. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. – 58 с. 2. Башкова, Ю.Б. Строительная механика. Статически определимые системы: Учебное пособие по решению задач / Ю.Б. Башкова. Под ред. В.И. Миловидова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. 3. Анохин, Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. Статически неопределимые системы: Учебное пособие для вузов / Н.Н. Анохин. 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Изд. АСВ, 2007. – 464 с.	6	18,5
оформление практических работ	1. Мельчаков, А.П. Сборник задач по строительной механике (с примерами и пояснениями): Учебное пособие / А.П. Мельчаков, И.С. Никольский. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. – 58 с. 2. Башкова, Ю.Б. Строительная механика. Статически определимые системы: Учебное пособие по решению задач / Ю.Б. Башкова. Под ред. В.И. Миловидова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. 3. Анохин, Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. Статически неопределимые системы: Учебное пособие для вузов / Н.Н. Анохин. 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Изд. АСВ, 2007. – 464 с.	5	54,75
Подготовка к экзамену	1. Саргсян, А.Е. Строительная механика / А.Е. Саргсян. – М.: Высшая школа, 2000. – 464 с. 2. Башкова, Ю.Б. Строительная механика. Статически определимые системы: Учебное пособие по решению задач / Ю.Б. Башкова. Под ред. В.И.	6	15

	Миловидова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005.3. Анохин, Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. Статически неопределимые системы: Учебное пособие для вузов / Н.Н. Анохин. 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Изд. АСВ, 2007. – 464 с.		
Подготовка к зачету	1. Саргсян, А.Е. Строительная механика / А.Е. Саргсян. – М.: Высшая школа, 2000. – 464 с.	5	15

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Промежуточная аттестация	зачет	-	1	1 балл: Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос 0 баллов: Обучающийся не знает значительной части программного материала железобетонных конструкций, допускает существенные ошибки, не умеет пользоваться нормативной базой не может увязать теорию с практикой	зачет
2	6	Текущий контроль	экзамен	5	5	5 баллов: . Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал по нормативной базе в области инженерных изысканий, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал из литературы. Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно владеет методами расчета; использует в ответе дополнительный материал, обосновывает принятое решение. 4 балла: Теоретическое содержание курса строительной механики освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, Обучающийся твердо знает материал,	экзамен

					грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос. Обучающийся твердо знает материал, владеет методами расчета при решении практических задач, грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос 3 балла: Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности в конструировании, недостаточно правильные формулировки типов оболочек, нарушения логической последовательности в изложении методов расчета. Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала. 2 балла: Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, не может увязывать теорию с практикой. Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические расчеты, необходимые практические компетенции не сформированы, 1 балл: студент посетил менее 50% аудиторных занятий, не выполнил контрольные мероприятия, необходимые компетенции не сформированы	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	в виде письменного ответа на вопросы и решения задачи	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	в виде письменного ответа на вопросы решения задачи	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-8	Знает: основные понятия, законы, методы механики деформируемого тела; основные понятия линейно- деформируемых систем и методы расчёта стержневых систем; основные методы оптимизации строительных конструкций, а также регулирование усилий	+	+
ПК-8	Умеет: применять методы математики, сопротивления материалов и	+	+

	строительной механики при расчете зданий, сооружений и отдельных конструкций; составлять расчётную схему конструкции, выбирать метод расчёта статически неопределимой системы и выполнять расчёт зданий, сооружений и отдельных конструкций, используя отечественный и зарубежный опыт ;		
ПК-8	Имеет практический опыт: в разработке рациональных методов определения усилий и перемещений в сооружениях, методов расчёта статически определимых и статически неопределимых стержневых систем на прочность, жёсткость и устойчивость;	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Строительная механика : основы теории с примерами расчетов [Текст] : учеб. для вузов по техн. специальностям / А. Е. Саргсян, А. Т. Демченко, Н. В. Дворянчиков, Г. А. Джинчвелашвили ; под ред. А. Е. Саргсяна. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Высшая школа, 2000. - 416 с.
2. Цуканов, О. Н. Строительная механика [Текст] : конспект лекций для строит. направлений / О. Н. Цуканов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Пром. и гражд. стр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2014. - 95 с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Строительная механика [Текст] : учеб. для строит. специальностей вузов / А. В. Дарков, Г. К. Клейн, В. И. Кузнецов и др. ; под ред. А. В. Даркова. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 1976. - 600 с. : ил.

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

1. Строительная техника и технологии 2002 – 2008 гг
2. Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века 2002 – 2007 гг.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Башкова, Ю. Б. Строительная механика. Статически-определимые системы [Текст] : учеб. пособие по решению задач / Ю. Б. Башкова ; под ред. В. И. Миловидова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Пром. и гражд. стр-во. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2005. - 46 с. : ил.
2. Соломин, В. И. Строительная механика [Текст] : учеб. пособие для решения задач / В. И. Соломин, И. Б. Шлейков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2007. - 75 с. : ил.
3. Анохин, Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. Статически неопределимые си-стемы: Учебное пособие для вузов / Н.Н. Анохин. 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Изд. АСВ, 2007. – 464 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Башкова, Ю. Б. Строительная механика. Статически-определимые системы [Текст] : учеб. пособие по решению задач / Ю. Б. Башкова ; под ред.

В. И. Миловидова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Пром. и гражд. стр-во. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2005. - 46 с. : ил.

2. Соломин, В. И. Строительная механика [Текст] : учеб. пособие для решения задач / В. И. Соломин, И. Б. Шлейков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2007. - 75 с. : ил.

3. Анохин, Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. Статически неопределимые си-стемы: Учебное пособие для вузов / Н.Н. Анохин. 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Изд. АСВ, 2007. – 464 с.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	202 (1)	отсутствует
Экзамен	202 (1)	отсутствует
Зачет	202 (1)	отсутствует
Самостоятельная работа студента	408 (2)	ПК в составе: корпус foxconn tlm-454 light/silver 350W Micro ATX FSP USB. M/B ASUSTeK P5B-MX (RTL) Socket775, CPU Intel Core 2 Duo E4600 BOX 2.4 ГГц/ 2Мб/ 800МГц 775-LGA, Kingston DDR-II DIMM 512Mb, HDD 80 Gb SATA-II 300 Seagate 7200/ 10 DiamondMax 21. DVD RAM&DVD±R/RW&CDRW ASUS, мышь Genius NetScroll 110 Optical, клавиатура Genius WD-701, монитор Samsung 743 N – 10 шт. Проектор Acer P1270; экран настенный 213x213см – 1 шт.
Практические занятия и семинары	202 (1)	отсутствует