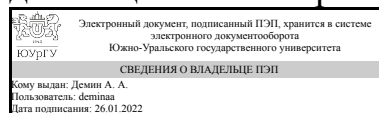


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт открытого и  
дистанционного образования



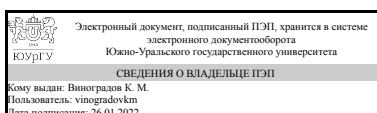
А. А. Демин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.14 Строительная механика  
для направления 08.03.01 Строительство  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Промышленное и гражданское строительство  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

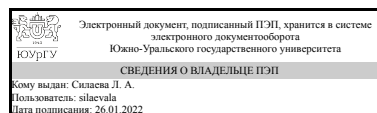
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



К. М. Виноградов

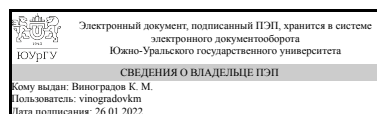
Разработчик программы,  
старший преподаватель



Л. А. Силаева

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы  
к.техн.н., доц.



К. М. Виноградов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цели и задачи дисциплины: содействовать развитию компетенций бакалавра по направлению 08.03.01 «Строительство», необходимых для профессиональной деятельности и для последующего изучения дисциплин профессионального цикла. Дать необходимые представления, а также приобрести навыки в области анализа работы и расчета конструкций и их отдельных элементов, выполненных из различных материалов на прочность, жесткость и устойчивость при различных воздействиях с использованием современного вычислительного аппарата.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина "Строительная механика" направлена на формирование необходимого уровня подготовки дипломированного специалиста, обеспечивающая обязательный уровень знаний для профессиональной деятельности в качестве инженера в области строительной индустрии.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-9 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 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; в установлении наивыгоднейших форм сооружений, удовлетворяющих требованиям экономичности

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Оптимизация распределения усилий в строительных конструкциях, Проектирование управляемых конструкций

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

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 32,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	7
Общая трудоёмкость дисциплины	180	108	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	20	12	8
Лекции (Л)	10	6	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	10	6	4
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	147,25	89,75	57,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к зачету	10	10	0
Работа в портале "ЮУрГУ"	20	10	10
Подготовка к практическим занятиям	107,25	69,75	37,5
Подготовка к экзамену	10	0	10
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	Кинематический анализ крнструкций. Расчёт многопролетных балок.	2	1	1	0
2	Построение эпюр внутренних усилий в плоских контрукциях. Опредеоение усилий в фермах.	3	2	1	0
3	Построение линий влияния в простых и многопролётных балках. Определение усилий по линиям влияния	2	1	1	0
4	Общие теоремы строительной механики. Определение перемещений от различных воздействий: нагрузок, осадки опор, температурного воздействия.	3	2	1	0
5	Расчёт статически неопределимых систем. Метод сил.	5	2	3	0
6	Расчёт статически неопределимых систем. Метод перемешений.	5	2	3	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Кинематический анализ стержневых систем. Расчёт многопролетных балок	1
2	2	Построение эпюр внутренних усилий в плоских конструкциях. Определение усилий в фермах.	2
3	3	Построение линий влияния в простых и многопролётных балках. Определение усилий по линиям влияния.	1
4	4	Общие теоремы строительной механики. Определение перемещений от различных воздействий: нагрузки, осадки опор, температурного воздействия.	2
5	5	Расчёт статически неопределимых рам. Метод сил.	2
6	6	Расчёт статически неопределимых систем методом перемещений.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Кинематический анализ стержневых систем. Построение эпюр внутренних усилий в многопролётных балках. и плоских рамах.	1
2	2	Расчёт плоских ферм. Построение линий влияния в балочных фермах	1
3	3	Построение линий влияния в многопролетных балках. Определение усилий по линиям влияния.	1
4	4	Определение перемещений от различных воздействий на сооружение: нагрузки, осадки опор, температурного воздействия	1
5	5	Расчёт статически неопределимых рам методом сил.	3
6	6	Расчёт статически неопределимых рам методом перемещений.	3

## 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
Подготовка к зачету	ЭУМЛ №1: Гл.1С. 20-29. ЭУМЛ №1: Гл.2 С. 34-77. ЭУМЛ №1: Гл.3 С. 83-111. ЭУМЛ №1: Гл.4 С. 114-175. ЭУМЛ №1: Гл.5 С. 182-216.	6	10
Работа в портале "ЮУрГУ"	<a href="https://edu/susu/ru">https://edu/susu/ru</a>	7	10
Подготовка к практическим занятиям	Занятие 1: ЭУМЛ №1: Гл.1 С. 20-29. Занятие 2: ЭУМЛ №2: Гл.1 С. 34-39. Занятие 3: ЭУМЛ №1: Гл.2 С. 42-55. Занятие 4: ЭУМЛ №1: Гл.4 С. 114-139. Занятие 5: ЭУМЛ №1: Гл.4 С. 140-166. Занятие 6: ЭУМЛ №1: Гл.3 С. 83-96. Занятие 7: ЭУМЛ №1: Гл.4 С. 167-175. Занятие 8: ЭУМЛ №1: Гл.5 С. 182-192.	6	69,75

	Занятие 9: ЭУМЛ №1: Гл.5 С. 198-205. Занятие 10: ЭУМЛ №1: Гл.5 С. 212-214. Занятие 11: ЭУМЛ №1: Гл.5 С. 216-220.		
Подготовка к практическим занятиям	Занятие 12: ЭУМЛ №1: Гл.6 С. 220-226. Занятие 13: ЭУМЛ №1: Гл.6 С. 241. Занятие 14: ЭУМЛ №1: Гл.6 С. 243-248. Занятие 15: ЭУМЛ №1: Гл.6 С. 241-243. Занятие 16: ЭУМЛ №1: Гл.7 С. 332-340. Занятие 17: ЭУМЛ №1: Гл. 7 С. 346-348. Занятие 18: ЭУМЛ №1: Гл.7 С. 382-391. Занятие 19: ЭУМЛ №1: Гл.7 С. 403-411.	7	37,5
Подготовка к экзамену	ЭУМЛ №1: Гл.6 С. 220-297. ЭУМЛ №1: Гл.7 С. 299-372.	7	10
Работа в портале "ЮУрГУ"	<a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a>	6	10

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	6	Текущий контроль	Практическая работа 1	15	5	Студент заходит на портал «Электронный ЮУрГУ» (" <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ") в курс «Строительная механика» и скачивает шаблон исходных данных для выполнения практической работы №1, согласно своего варианта, указанного в данном разделе. В практической работе №1 выполнить кинематический анализ системы, показанной на рисунках. Работа выполняется в Microsoft Word и отправляется на проверку. Метод оценивания – высшая оценка. Если оценка менее 60%, то по его просьбе преподаватель предоставляет возможность переделать работу.	зачет
2	6	Текущий контроль	Практическая работа 2	15	5	Студент заходит на портал «Электронный ЮУрГУ» (" <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ") в курс «Строительная механика» и скачивает шаблон исходных данных для выполнения практической работы №2, согласно своего варианта, указанного в данном разделе. В практической работе №2 выполнить построение эпюр изгибающих моментов поперечных и продольных усилий в элементах	зачет

						составной балочно-ферменной системы. Работа выполняется в Microsoft Word и отправляется на проверку. Метод оценивания – высшая оценка. Если оценка менее 60%, то по его просьбе преподаватель предоставляет возможность переделать работу.	
3	6	Текущий контроль	Практическая работа 3	15	5	Студент заходит на портал «Электронный ЮУрГУ» " <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ) в курс «Строительная механика» и скачивает шаблон исходных данных для выполнения практической работы №3, согласно своего варианта, указанного в данном разделе. В практической работе №3 выполнить построение эпюр изгибающих моментов поперечных и продольных усилий в элементах составной балочно-ферменной системы. Работа выполняется в Microsoft Word и отправляется на проверку. Метод оценивания – высшая оценка. Если оценка менее 60%, то по его просьбе преподаватель предоставляет возможность переделать работу.	зачет
4	6	Текущий контроль	Практическая работа 4	15	5	Студент заходит на портал «Электронный ЮУрГУ» " <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ) в курс «Строительная механика» и скачивает шаблон исходных данных для выполнения практической работы №4, согласно своего варианта, указанного в данном разделе. В практической работе №4 для одной из рам требуется определить линейное перемещение сечения m и угол поворота сечения n. Работа выполняется в Microsoft Word и отправляется на проверку. Метод оценивания – высшая оценка. Если оценка менее 60%, то по его просьбе преподаватель предоставляет возможность переделать работу.	зачет
5	6	Текущий контроль	Практическая работа 5	15	5	Студент заходит на портал «Электронный ЮУрГУ» " <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ) в курс «Строительная механика» и скачивает шаблон исходных данных для выполнения практической работы №5, согласно своего варианта, указанного в данном разделе. В практической работе №5 для одной из рам требуется определить линейное перемещение сечения m и угол поворота сечения n. Работа выполняется в Microsoft Word и отправляется на проверку. Метод оценивания – высшая оценка. Если	зачет

						оценка менее 60%, то по его просьбе преподаватель предоставляет возможность переделать работу.	
6	6	Текущий контроль	Практическая работа 6	15	5	Студент заходит на портал «Электронный ЮУрГУ» (" <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ) в курс «Строительная механика» и скачивает шаблон исходных данных для выполнения практической работы №6, согласно своего варианта, указанного в данном разделе. В практической работе № 6 для одной из рам требуется: определить линейное и угловое перемещение сечения n и взаимный угол поворота сечений m и k; изобразить изменение геометрии рамы от кинематического воздействия. Работа выполняется в Microsoft Word и отправляется на проверку. Метод оценивания – высшая оценка. Если оценка менее 60%, то по его просьбе преподаватель предоставляет возможность переделать работу.	зачет
7	7	Текущий контроль	Задание №1	15	5	Студент заходит на портал «Электронный ЮУрГУ» (" <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ) в курс «Строительная механика» и скачивает шаблон исходных данных для выполнения задания №1 согласно своего варианта, указанного в данном разделе. В задании №1 определить степень статической неопределимости системы. Работа выполняется в Microsoft Word и отправляется на проверку. Метод оценивания – высшая оценка. Если оценка менее 60%, то по его просьбе преподаватель предоставляет возможность переделать работу.	экзамен
8	7	Текущий контроль	Задание №2	15	5	Студент заходит на портал «Электронный ЮУрГУ» (" <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ) в курс «Строительная механика» и скачивает шаблон исходных данных для выполнения задания №2 согласно своего варианта, указанного в данном разделе. В задании №2 построить эпюры M, Q, N от заданной нагрузки. Работа выполняется в Microsoft Word и отправляется на проверку. Метод оценивания – высшая оценка. Если оценка менее 60%, то по его просьбе преподаватель предоставляет возможность переделать работу.	экзамен
9	7	Текущий контроль	Задание №3	15	5	Студент заходит на портал «Электронный ЮУрГУ» (" <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ) в курс	экзамен

						«Строительная механика» и скачивает шаблон исходных данных для выполнения задания №3 согласно своего варианта, указанного в данном разделе. В задании №3 построить эпюры $M$ , $Q$ , $N$ от заданной нагрузки. Работа выполняется в Microsoft Word и отправляется на проверку. Метод оценивания – высшая оценка. Если оценка менее 60%, то по его просьбе преподаватель предоставляет возможность переделать работу.	
10	7	Текущий контроль	Задание №4	15	5	Студент заходит на портал «Электронный ЮУрГУ» (" <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ) в курс «Строительная механика» и скачивает шаблон исходных данных для выполнения задания №4 согласно своего варианта, указанного в данном разделе. В задании №4 построить эпюры $M$ , $Q$ , $N$ от заданных кинематических воздействий. Работа выполняется в Microsoft Word и отправляется на проверку. Метод оценивания – высшая оценка. Если оценка менее 60%, то по его просьбе преподаватель предоставляет возможность переделать работу.	экзамен
11	7	Текущий контроль	Задание №5	15	5	Студент заходит на портал «Электронный ЮУрГУ» (" <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ) в курс «Строительная механика» и скачивает шаблон исходных данных для выполнения задания №5 согласно своего варианта, указанного в данном разделе. В задании №5 привести заданную нагрузку к эквивалентной узловой. Работа выполняется в Microsoft Word и отправляется на проверку. Метод оценивания – высшая оценка. Если оценка менее 60%, то по его просьбе преподаватель предоставляет возможность переделать работу.	экзамен
12	7	Текущий контроль	Задание №6	15	5	Студент заходит на портал «Электронный ЮУрГУ» (" <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ) в курс «Строительная механика» и скачивает шаблон исходных данных для выполнения задания №6 согласно своего варианта, указанного в данном разделе. В задании №6 привести заданную нагрузку к эквивалентной узловой. Работа выполняется в Microsoft Word и отправляется на проверку. Метод оценивания – высшая оценка. Если оценка менее 60%, то по его просьбе	экзамен





	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-9	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; в установлении наивыгоднейших форм сооружений, удовлетворяющих требованиям экономичности	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. 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: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 74, [1] с. ил.
2. Дарков, А. В. Строительная механика Учеб. А. В. Дарков, Н. Н. Шапошников. - 10-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2005. - 655 с.
3. Анохин, Н. Н. Строительная механика в примерах и задачах [Текст] Ч. 2 Статически неопределимые системы учебное пособие для вузов по строит. специальностям : в 3 ч. Н. Н. Анохин. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007. - 463, [1] с. ил.
4. Анохин, Н. Н. Строительная механика в примерах и задачах [Текст] Ч. 1 Статически определимые системы учебное пособие для вузов по строит. специальностям : в 3 ч. Н. Н. Анохин. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007. - 334 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Мельчаков, А. П. Сборник задач по строительной механике: с примерами и пояснениями Учеб. пособие А. П. Мельчаков, И. С. Никольский; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. механика; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. механика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 57, [1] с. ил.
2. Потапов, А. Н. Строительная механика стержневых систем. Статически неопределимые системы : метод перемещений учеб. пособие для самостоят. работы А. Н. Потапов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. пр-во и теория сооружений ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. - 63, [1] с. ил. электрон. версия
3. Потапов, А. Н. Строительная механика стержневых систем. Статически определимые системы [Текст] курс лекций А. Н. Потапов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 82, [1] с. ил. электрон. версия

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Тутынин, В. Ф. Расчет статически определимых стержневых систем Разд. 2 Учеб. пособие к 1-й ч. курса "Строительная механика": Для студ.-заоч. ЧПИ им. Ленин. комсом., Каф. Строит. механики; ЮУрГУ. - Челябинск, 1983. - 80 с. ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шапошников, Н.Н. Строительная механика [Электронный ресурс] : учебник / Н.Н. Шапошников, Р.Х. Кристаллинский, А.В. Дарков ; Под общ. ред. Н.Н. Шапошникова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 692 с. — Режим доступа: URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/105987">https://e.lanbook.com/book/105987</a> — Загл. с экрана.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. -ЛИРА 9.4 PRO(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
Практические занятия и семинары	108 (ПЛК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»); Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoardPS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном SVEN, Монитор 15 шт АОС.
Контроль самостоятельной работы	108 (ПЛК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»); Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoardPS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном SVEN, Монитор 15 шт АОС.