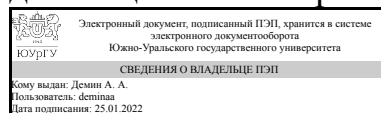


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт открытого и  
дистанционного образования



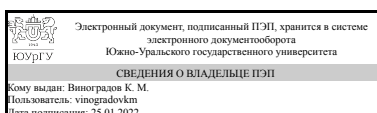
А. А. Демин

## 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 очная  
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

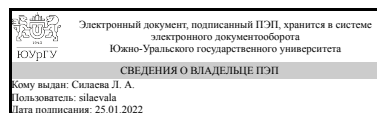
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



К. М. Виноградов

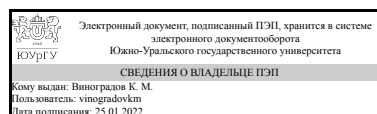
Разработчик программы,  
старший преподаватель



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<br>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<br>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   | Проектирование управляемых конструкций, Оптимизация распределения усилий в строительных конструкциях |

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., 92,75 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>   | 80          | 48                                 | 32      |
| Лекции (Л)   | 40          | 24                                 | 16      |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 40          | 24                                 | 16      |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 0           | 0                                  | 0       |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 87,25       | 53,75                              | 33,5    |
| с применением дистанционных образовательных технологий                     | 0           |                                    |         |
| Подготовка к практическим занятиям   | 60          | 40                                 | 20      |
| Подготовка к экзамену  | 8           | 0                                  | 8       |
| Подготовка к зачету  | 8           | 8                                  | 0       |
| Работа в портале "ЮУрГУ"   | 11,25       | 5,75                               | 5,5     |
| 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         | Введение. Кинематический анализ расчётных схем сооружений. Теория линий влияния  | 6   | 4  | 2  | 0  |
| 2         | Определение усилий в статически определимых стержневых системах при неподвижной и подвижной нагрузках (балки, арки, фермы, комбинированные системы)                        | 16  | 6  | 10 | 0  |
| 3         | Основы теории расчёта линейно деформируемых систем. Определение перемещений в статически определимых системах. Теоремы взаимности. Матричный метод определения перемещений | 26  | 14 | 12 | 0  |
| 4         | Расчёт статически неопределимых систем методом сил, методом перемещений и смешанным методом.   | 18  | 8  | 10 | 0  |
| 5         | Учёт симметрии в расчёте статически неопределимых систем, комбинированный метод расчёта. Матричный метод расчёта статически неопределимых систем МС.                       | 8   | 4  | 4  | 0  |

|   |                              |   |   |   |   |
|---|------------------------------|---|---|---|---|
| 6 | Метод предельного равновесия | 6 | 4 | 2 | 0 |
|---|------------------------------|---|---|---|---|

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия   | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1        | 1         | Основные понятия и определения. Кинематический анализ расчётных схем сооружений. Диски, связи, простые и сложные шарниры. Число степеней свободы, формула Чебышева и её анализ. Понятие линии влияния (л.в.). Построение л.в. опорных реакций и усилий $M$ , $Q$ в однопролетной и консольной балках статическим методом. Понятие о кинематическом методе построения л.в. усилий. | 2            |
| 2        | 1         | Определение усилий по л.в. при действии неподвижных нагрузок. Построение л.в. усилий при узловой передаче нагрузки. Определение экстремальных значений усилий по треугольной л.в. при действии подвижной системы сосредоточенных сил.   | 2            |
| 3        | 2         | Понятие о фермах и их классификация. Методы расчёта ферм. Частные случаи равновесия узлов ферм. Определение усилий методом моментной точки и методом проекций. Построение л.в. усилий в стержнях ферм.  | 2            |
| 4        | 2         | Расчет трёхшарнирной арки. Определение распора и внутренних усилий в арке. Понятие о рациональном очертании оси трёхшарнирной арки. Построение л.в. усилий в арке.  | 2            |
| 5        | 2         | Общие сведения о комбинированных системах. Статический расчёт висячей системы: усилия в тросах, в подвесках, расчёт балки жёсткости. Построение л.в. усилий в висячей балке. Расчёт шпренгельной балки на неподвижную и подвижную нагрузки.   | 2            |
| 6        | 3         | Понятие линейно деформируемой системы. Возможная и действительная работа. Теорема о действительной работе (теорема Клайперона). Работа внешних и внутренних сил. Потенциальная энергия деформации. Свойства потенциальной энергии деформации. Понятие потенциала внешних сил. Полная потенциальная энергия.   | 2            |
| 7        | 3         | Принцип возможных перемещений Лагранжа. Определение перемещений, Формула Мора: вывод, область применения. Графоаналитические способы вычисления интеграла Мора (правило Верещагина, формула Симпсона). Погрешность формулы Симпсона. Примеры определения перемещений по обеим формулам.   | 2            |
| 8        | 3         | Определение перемещений в системах с упругими опорами. Определение перемещений от действия температуры. Правило знаков для слагаемых формулы. Пример  | 2            |
| 9        | 3         | Определение перемещений от осадок опор. Общая формула для определения перемещений (ф-ла Максвелла-Мора). Способы задания единичных состояний. Порядок определения перемещений.  | 2            |
| 10       | 3         | Теоремы о линейно-деформируемых системах. Теорема взаимности о возможной работе (теорема Бетти). Частные случаи теоремы Бетти. Теорема о взаимности перемещениях Максвелла. Две теоремы взаимности Рэлея: 1-я теорема о взаимности реакций, 2-я теорема о взаимности реакций и перемещений.   | 2            |
| 11       | 3         | Матричная форма определения перемещений: матричная интерпретация формул Симпсона и трапеций для отдельного участка и всей системы. Матрица податливости участка и всей системы. Векторы единичных и грузовых воздействий участка и всей системы.  | 2            |
| 12       | 3         | Матричная форма определения перемещений: формула для случая определения нескольких перемещений и нескольких вариантов загрузки.   | 2            |

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
|    |   | Пример. Матричная форма определения перемещений в фермах. Матрица податливости элемента фермы и всей системы. Пример.   |   |
| 13 | 4 | Статически неопределимые системы. Метод сил, идея метода. Основная система МС. Канонические уравнения МС. Проверки коэффициентов и свободных членов канонических уравнений. Кинематическая проверка.  | 2 |
| 14 | 4 | Расчёт рамы МС на силовое, кинематическое и температурное воздействия. Определение перемещений в СНС. Проверки построения окончательных эпюр.   | 2 |
| 15 | 4 | Метод перемещений (МП). Гипотезы МП. Неизвестные МП, основная система МП. Расчёт статически неопределимых однопролётных балок на различные виды воздействий. Канонические уравнения МП. Определение коэффициентов и свободных членов канонических уравнений МП статическим способом и перемножением эпюр. | 2 |
| 16 | 4 | Расчет рамы МП на силовое, температурное и кинематическое воздействия. Определение перемещений в СНС. Смешанный метод расчета статически неопределимых систем. Соотношение Гвоздева.  | 2 |
| 17 | 5 | Учёт симметрии в расчёте статически неопределимых систем. Комбинированный метод расчёта статически неопределимых систем.  | 2 |
| 18 | 5 | Матричная форма МС. Запись системы канонических уравнений МС в матричной форме. Квазидиагональная матрица всей системы. Пример расчёта.   | 2 |
| 19 | 6 | Метод предельного равновесия систем. Предельное равновесие сечения балки. Свойства пластического шарнира. Пластический момент сопротивления.  | 2 |
| 20 | 6 | Кинематический метод предельного равновесия. Кинематическая теорема. Порядок расчёта кинематическим методом. Простые и комбинированные механизмы разрушения. Расчет статически неопределимых балок и рам по методу предельного равновесия.  | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара   | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1         | 1         | Метод сечений. Построение эпюр внутренних силовых факторов в однопролетных и многопролетных балках.                 | 2            |
| 2         | 2         | Построение линий влияния в однопролетных и многопролетных балках.   | 2            |
| 3         | 2         | Определение усилий по линиям влияния. Построение эпюр в сложных рамах.  | 2            |
| 4         | 2         | Расчёт ферм на неподвижную нагрузку. Ферма с параллельным поясом, двускатная ферма.                                 | 2            |
| 5         | 2         | Построение л.в. усилий в стержнях ферм. Ферма с полигональным очертанием пояса.                                     | 2            |
| 6         | 2         | Расчёт трёхшарнирной арки. Построение эпюр ВСФ и л.в. усилий.   | 2            |
| 7         | 3         | Расчёт комбинированной висячей системы при неподвижной нагрузке. Построение л.в. усилий. Расчёт шпренгельной балки. | 2            |
| 8         | 3         | Определение перемещений, возникающих от силового воздействия с помощью интеграла Мора. Балки, простые рамы.         | 2            |
| 9         | 3         | Определение перемещений в балках и рамах по формулам Верещагина и Симпсона.   | 2            |
| 10        | 3         | Определение перемещений в балках и рамах при температурных воздействиях.  | 2            |
| 11        | 3         | Определение перемещений в балках и рамах при смещении опор и  | 4            |

|    |   |  |   |
|----|---|--|---|
|    |   | неточности изготовлении элементов. Определение перемещений в балках, рамах и фермах матричным методом.                         |   |
| 12 | 4 | Расчёт статически неопределимой рамы методом сил. Силовое воздействие. Кинематическая проверка. Определение перемещений в СНС. | 2 |
| 13 | 4 | Расчет статически неопределимой рамы методом сил на действие температуры и осадку опоры.                                       | 2 |
| 14 | 4 | Расчет статически неопределимой рамы методом перемещений. Силовое воздействие. Проверки расчёта.                               | 2 |
| 15 | 4 | Расчет статически неопределимой рамы методом перемещений. Температурное воздействие и осадка опоры. Проверки расчёта.          | 2 |
| 16 | 4 | Расчет статически неопределимой рамы смешанным методом.  | 2 |
| 17 | 5 | Расчёт рамы комбинированным методом.   | 2 |
| 18 | 5 | Расчет статически неопределимой рамы методом сил в матричной форме.  | 2 |
| 19 | 6 | Метод предельного равновесия. Пластические расчеты статически неопределимых балок и рам.                                       | 2 |

### 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 практическим занятиям | Занятие 1: ЭУМЛ №1: Гл.1 С. 20-29.<br>Занятие 2: ЭУМЛ №2: Гл.1 С. 34-39.<br>Занятие 3: ЭУМЛ №1: Гл.2 С. 42-55.<br>Занятие 4: ЭУМЛ №1: Гл.4 С. 114-139.<br>Занятие 5: ЭУМЛ №1: Гл.4 С. 140-166.<br>Занятие 6: ЭУМЛ №1: Гл.3 С. 83-96.<br>Занятие 7: ЭУМЛ №1: Гл.4 С. 167-175.<br>Занятие 8: ЭУМЛ №1: Гл.5 С. 182-192.<br>Занятие 9: ЭУМЛ №1: Гл.5 С. 198-205.<br>Занятие 10: ЭУМЛ №1: Гл.5 С. 212-214.<br>Занятие 11: ЭУМЛ №1: Гл.5 С. 216-220. | 5       | 40           |
| Подготовка к экзамену              | ЭУМЛ №1: Гл.6 С. 220-297. ЭУМЛ №1: Гл.7 С. 299-372.  | 6       | 8            |
| 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.  | 5       | 8            |
| Работа в портале "ЮУрГУ"           | <a href="https://edu/susu/ru">https://edu/susu/ru</a>  | 6       | 5,5          |
| Подготовка к практическим занятиям | Занятие 12: ЭУМЛ №1: Гл.6 С. 220-226.<br>Занятие 13: ЭУМЛ №1: Гл.6 С. 241.<br>Занятие 14: ЭУМЛ №1: Гл.6 С. 243-248.<br>Занятие 15: ЭУМЛ №1: Гл.6 С. 241-243.<br>Занятие 16: ЭУМЛ №1: Гл.7 С. 332-340.<br>Занятие 17: ЭУМЛ №1: Гл.7 С. 346-348.<br>Занятие 18: ЭУМЛ №1: Гл.7 С. 382-391.<br>Занятие 19: ЭУМЛ №1: Гл.7 С. 403-411.   | 6       | 20           |
| Работа в портале "ЮУрГУ"           | <a href="https://edu/susu/ru">https://edu/susu/ru</a>  | 5       | 5,75         |

## 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    | 5        | Текущий контроль | Практическая работа 1             | 15  | 0          | 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    | 5        | 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 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            |
| 3    | 5        | 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   | зачет            |

|   |   |                  |                       |    |   |  |       |
|---|---|------------------|-----------------------|----|---|--|-------|
|   |   |                  |                       |    |   | 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.  |       |
| 4 | 5 | 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 | 5 | 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 оценка менее 60%, то по его просьбе преподаватель предоставляет возможность переделать работу. | зачет |
| 6 | 5 | 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 № б 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   | зачет |



|    |   |                  |            |    |   |   |         |
|----|---|------------------|------------|----|---|---|---------|
|    |   |                  |            |    |   | 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.  |         |
| 7  | 6 | 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  | 6 | 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  | 6 | 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 «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.   | экзамен |
| 10 | 6 | 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  | экзамен |

|    |   |                          |                                  |    |   |   |         |
|----|---|--------------------------|----------------------------------|----|---|---|---------|
|    |   |                          |                                  |    |   | 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.  |         |
| 11 | 6 | 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 | 6 | 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 преподаватель предоставляет возможность переделать работу. | экзамен |
| 13 | 5 | Промежуточная аттестация | Задание промежуточной аттестации | -  | 5 | Промежуточная аттестация проводится на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). В назначенное по расписанию время студент проходит видео- и аудио-идентификацию и выполняет тест для получения зачета. Студенту предоставляется 1 попытка с ограничением по времени для прохождения теста. Попытки оцениваются автоматически: максимальный балл за каждый вопрос - 0,4. Количество вопросов - 25. Метод оценивания — высшая оценка.   | зачет   |
| 14 | 6 | Проме-                   | Задание                          | -  | 5 | Промежуточная аттестация проводится   | экзамен |

|  |                     |                          |  |  |
|--|---------------------|--------------------------|--|--|
|  | жуточная аттестация | промежуточной аттестации |  | на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). В назначенное по расписанию время студент проходит видео- и аудио-идентификацию и выполняет тест для получения экзамена. Студенту предоставляется 1 попытка с ограничением по времени для прохождения теста. Попытки оцениваются автоматически: максимальный балл за каждый вопрос - 0,25. Количество вопросов - 40. Метод оценивания — высшая оценка. |
|--|---------------------|--------------------------|--|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения   | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|--|---|
| экзамен                      | На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе взвешенной суммы полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и задания промежуточной аттестации | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| зачет                        | На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе взвешенной суммы полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и задания промежуточной аттестации   | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения   | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
|-------------|---|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
|             |   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| ПК-9        | Знает: основные понятия, законы, методы механики деформируемого тела; основные понятия линейно-деформируемых систем и методы расчёта стержневых систем  | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  |
| ПК-9        | 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-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 наиболее выгодных 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 | Библиографическое описание |
|---|----------------|------------------------|----------------------------|
|---|----------------|------------------------|----------------------------|

|   |                     |   |   |
|---|---------------------|---|---|
|   |                     | электронной форме                                 |   |
| 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. |