

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Механика и прочность материалов и конструкций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.В.2 «СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА»

для направления подготовки
08.03.01 «Строительство»

профиль
«Промышленное и гражданское строительство»

Форма обучения – очная, очно-заочная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«Механика и прочность материалов и конструкций»
Протокол № 6 от « 18 » декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой
«Механика и прочность материалов и
конструкций»
«18» декабря 2024 г.

С.А. Видюшенков

Руководитель ОПОП ВО
по профилю «Промышленное и
гражданское строительство»
«18» декабря 2024 г.

Г.А.Богданова

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА» (Б1.В.2) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «31» мая 2017 г., приказ Минобрнауки Российской Федерации №481 с изменениями, утвержденными приказами Минобрнауки Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 и от 08.02.2021 №83.

Целью изучения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка в области прикладной механики деформируемого твердого тела, развитие инженерного мышления, приобретение умений, необходимых для применения законов механики при проектировании и расчете объектов промышленного и гражданского строительства.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- изучить теоретические основы дисциплины;
- решение типовых задач;
- выполнение расчетно-проектных работ моделирующих реальные проекты.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-4 Выполнение расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы и выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "Конструкции железобетонные"	
ПК-4.3.2 Имеет навыки формирования конструктивной системы и расчетной схемы зданий и сооружений и их элементов, в которых применяются бетонные и железобетонные конструкции	Обучающийся <i>имеет навыки</i> : - в составлении расчётной схемы здания и сооружения, в определении условий работы элементов строительных конструкций.
ПК-4.3.6 Имеет навыки формирования в расчетном программном комплексе расчетной схемы зданий и сооружений и их элементов, в которых применяются бетонные и железобетонные конструкции	Обучающийся <i>имеет навыки</i> : - в проведении кинематического анализа расчетной схемы стержневых систем с учетом взаимодействия с окружающей средой с использованием программного комплекса
ПК-5 Выполнение расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы и выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "Конструкции железобетонные"	
ПК-5.2.2 Умеет выполнять аналитические расчеты бетонных и железобетонных конструкций и подбирать сечения элементов	Обучающийся <i>умеет</i> : - проводить кинематический анализ расчетных схем стержневых систем с учетом взаимодействия с окружающей средой

ПК-7 Выполнение расчетов металлических конструкций зданий и сооружений	
ПК-7.2.2 Умеет определять необходимый перечень расчетов для проектирования металлических конструкций	Обучающийся <i>умеет определять необходимость проведения расчетов:</i> - на прочность стержневых систем, при различных видах деформации при действии статических и динамических сил; - на определение перемещений в стержневых системах, в том числе с учётом осадки опор; - на устойчивость рам и стержней при различных граничных условиях.
ПК-7.2.3 Умеет выбирать способы и алгоритмы работы в программных средствах для оформления расчетов	Обучающийся <i>умеет:</i> - составлять расчётную схему здания и сооружения, определять условия работы элементов строительных конструкций.
ПК-7.3.4 Имеет навыки создания расчетной схемы зданий и сооружений с применением металлических конструкций и выполнение расчетов в расчетном программном комплексе	Обучающийся <i>имеет навыки:</i> - в составлении расчётной схемы зданий и сооружений, в выполнении расчетов с применением программного комплекса

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль	
		1	2
Контактная работа (по видам учебных занятий)	128	64	64
В том числе:			
– лекции (Л)	64	32	32
– практические занятия (ПЗ)	48	16	32
– лабораторные работы (ЛР)	16	16	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	84	40	44
Контроль	40	4	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3, Э	3	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	252/7	108/3	144/4

Примечания: Э – экзамен, З – Зачёт

Для очно-заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль	
		1	2
Контактная работа (по видам учебных занятий)	80	48	32
В том числе:			
– лекции (Л)	32	16	16
– практические занятия (ПЗ)	32	16	16
– лабораторные работы (ЛР)	16	16	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	132	56	76
Контроль	40	4	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3, Э	3	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	252/7	108/3	144/4

Примечания: Э – экзамен, З – Зачёт

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения:

Таблица 5.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
Модуль 1			
1	Кинематический анализ стержневых систем	Лекция 1-2. Тема – Кинематический анализ. Предмет и задачи строительной механики. Расчетная схема сооружения, классификация расчетных схем. Связи, степени свободы. Кинематический анализ плоских систем. Степени свободы плоской шарнирно-стержневой и шарнирно-дисковой систем. Геометрический анализ образования систем. Примеры. Мгновенно изменяемые системы. Последовательность кинематического анализа. Практическое занятие 1. Тема – Кинематический анализ шарнирно-стержневых и шарнирно-дисковых систем. Самостоятельная работа. Подготовка к итоговому семестровому тесту по теме. Изучения литературы из п. 8.5.	ПК-4.3.6 ПК-7.2.3 ПК-7.3.4 ПК-4.3.6
2	Определение усилий в стержневых системах от действия подвижных нагрузок	Лекция 3. Тема – Понятия о линиях влияния. Статический метод построения линий влияния опорных реакций и внутренних усилий в балках. Определение усилий по линиям влияния под действием постоянной нагрузки. Линии влияния при узловой передаче нагрузки. Методика построения линий влияния при узловой передачи нагрузки. Лекция 4. Тема – Плоские фермы. Понятие о ферме и особенности ее работы. Определение усилий в стержнях ферм от неподвижной нагрузки. Построение линий влияния усилий в стержнях простых ферм. Лекция 5. Тема – Шпренгельные фермы. Основные понятия. Категории стержней. Построение линий влияния усилий в стержнях шпренгельных ферм I – IV категорий. Лекция 6. Тема – Загружение линий влияния. Определение расчетных усилий. Свойство прямолинейного участка линии влияния. Невыгодное загружение треугольной линии влияния системой	ПК-4.3.2 ПК-4.3.2 ПК-4.3.2 ПК-4.3.2

		сосредоточенных сил и распределенной нагрузкой. Понятие об эквивалентной нагрузке. Определение расчетных усилий. Практическое занятие 2. Тема – Линии влияния. Линии влияния усилий в балках. Практическое занятие 3. Тема – Построение линий влияния в стержнях простых ферм. Загружение линий влияния. Определение расчетных усилий. Вычислительная лабораторная работа 1. Тема – Исследование распределения внутренних усилий в стержневых системах от подвижной нагрузки с использованием программных средств MS OFFICE. (4 ч.) Практическое занятие 4. Тема – Проверочная работа №1. Самостоятельная работа: Подготовка к написанию проверочной работы, подготовка к итоговому семестровому тесту. Выполнение расчетно-графической работы. Изучения литературы из п. 8.5.	ПК-4.3.6 ПК-7.2.3 ПК-7.3.4 ПК-4.3.6 ПК-7.2.3 ПК-7.3.4
3	Расчет трехшарнирных систем	Лекция 7. Тема – Арки. Основные понятия. Виды арок. Аналитическое определение опорных реакций и внутренних усилий в арке от неподвижной нагрузки. Понятие о рациональном очертании оси арки. Лекция 8. Тема – Построение линий влияния опорных реакций и усилий в сечениях трехшарнирных арок. Лекция 9. Тема – Расчет трехшарнирных рам на постоянную нагрузку. Линии влияния ядровых моментов. Практические занятия 5. Тема – Расчет трехшарнирной арки. Вычислительная лабораторная работа 2. Тема – Исследование распределения внутренних усилий в трехшарнирной арке с использованием программных средств MS OFFICE. (4 ч.) Самостоятельная работа: Подготовка к итоговому семестровому тесту. Выполнение расчетно-графической работы. Изучения литературы из п. 8.5.	ПК-5.2.2 ПК-5.2.2 ПК-5.2.2 ПК-4.3.6 ПК-7.2.3 ПК-4.3.6 ПК-7.2.3
4	Определение усилий и перемещений в статически определимых стержневых системах	Лекция 10. Тема – Потенциальная энергия упругих систем. Теоремы о взаимодействии возможных работ и перемещений. Формула Мора и её анализ. Определение перемещений от температуры и осадки опор. Практическое занятие 6. Тема – Построение эпюр усилий и определение перемещений в статически определимых рамах.	ПК-5.2.2 ПК-7.2.2 ПК-5.2.2 ПК-7.2.2

		Вычислительная лабораторная работа 3. Тема - Определение перемещений в статически определимых рамах от температуры и осадки опор с использованием программных средств MS OFFICE. (4 ч.) Самостоятельная работа: Подготовка к итоговому семестровому тесту. Выполнение расчетно-графической работы. Изучения литературы из п. 8.5.	ПК-5.2.2 ПК-7.2.2
5	Статически неопределимые системы. Метод сил	Лекция 11-12. Тема – Метод сил. Статически неопределимые системы и их особенности. Метод сил. Степень статической неопределимости рам, основная система, лишние неизвестные, канонические уравнения, их анализ. Определение коэффициентов и свободных членов уравнений. Проверки. Построение результирующих эпюр M, Q, N. Проверки правильности расчета. Лекция 13. Тема – Учет упругой симметрии при расчете рам методом сил. Определение перемещений в статически неопределимых рамах. Лекция 14. Тема – Понятие о расчете плоско-пространственных рам. Расчет рам на действие температуры и осадку опор. Лекция 15. Тема – Расчет многопролетных статически неопределимых балок на постоянные и временные нагрузки. Модели линий влияния опорных реакций и внутренних усилий. Лекция 16. Тема - Расчет статически неопределимых ферм методом сил на постоянную нагрузку и на действие подвижных нагрузок. Вычислительная лабораторная работа 4. Тема - Изучение распределения внутренних усилий в статически неопределимых рамах от действия температуры и осадки опор с использованием программных средств MS OFFICE (4 ч.) Практическое занятие 7. Тема – Расчет плоской рамы методом сил с использованием упругой симметрии. Практическое занятие 8. Тема – Проверочная работа №2. Самостоятельная работа: Подготовка к итоговому семестровому тесту. Выполнение расчетно-графической работы. Изучения литературы из п. 8.5.	ПК-5.2.2 ПК-5.2.2 ПК-5.2.2 ПК-5.2.2 ПК-5.2.2 ПК-4.3.6 ПК-7.2.3 ПК-4.3.6 ПК-7.2.3

Модуль 2			
6	Расчет статически неопределимых рам по методу перемещений	Лекция 17-18. Тема – Метод перемещений. Сущность метода перемещений и основные допущения. Неизвестные и степень кинематической неопределимости. Основная система метода перемещений, канонические уравнения. Табличные значения реакций и эпюр и моментов отдельного стержня. Лекция 19. Тема – Теоремы о взаимности реакций. Определение коэффициентов и свободных членов канонических уравнений (статический и кинематический способы) Построение результирующей эпюры М. Проверка правильности расчета. Лекция 20. Тема – Учет симметрии системы и нагрузки. Особенности расчета рам с наклонными стойками. Лекция 21. Тема – Расчет статически неопределимых рам на заданное смещение опор и на заданное температурное воздействие. Практические занятия 9,10. Тема – «Расчет плоской рамы методом перемещений». (4 ч.) Практическое занятие 11. Тема – Расчет плоской рамы методом перемещений с использованием упругой симметрии. Практическое занятие 12. Тема – «Проверочная работа №3». (2 ч.) Самостоятельная работа: Подготовка к итоговому семестровому тесту. Выполнение расчетно-графической работы. Изучения литературы из п. 8.5.	ПК-5.2.2 ПК-5.2.2 ПК-5.2.2 ПК-5.2.2 ПК-7.2.2 ПК-7.2.2 ПК-7.2.2
7	Исследование устойчивости упругих систем	Лекция 22. Тема – Явление потери устойчивости и его формы. Понятие критической силы. Основные методы исследования устойчивости упругих систем: динамический, статический, энергетический. Лекция 23-24. Тема – Исследование устойчивости плоских рам методом перемещений. Практические занятия 13, 14, 15. Тема – Расчет плоской рамы на устойчивость методом перемещений. (6 ч.) Практические занятия 16, 17. Тема – Исследование стержневых систем на устойчивость методом перемещений с использованием программных средств MS OFFICE. (4 ч.)	ПК-5.2.2 ПК-5.2.2 ПК-7.2.2 ПК-7.2.2

		Практическое занятие 18. Тема – Проверочная работа №4. (2 ч.) Самостоятельная работа: Подготовка к итоговому семестровому тесту. Выполнение расчетно-графической работы. Изучения литературы из п. 8.5.	ПК-7.2.2
8	Элементы динамики сооружений	Лекция 25. Тема – Динамические нагрузки и их особенности. Силы инерции. Задачи и методы динамики сооружений. Понятие о степенях свободы системы. Лекция 26. Тема – Свободные и вынужденные колебания системы с одной степенью свободы. Резонанс и меры борьбы с ним. Лекция 27-28. Тема – Свободные и вынужденные колебания системы с несколькими степенями свободы. Главные формы колебаний. Ортогональность главных форм собственных колебаний. Лекция 29-30. Тема – Кратковременные динамические нагрузки. Действие мгновенного импульса на систему с одной степенью свободы. Действие внезапно приложенной динамической нагрузки. Лекция 31. Тема – Действие на систему произвольной динамической нагрузки. Интеграл Дюамеля. Действие гармонической динамической нагрузки. Лекция 32. Тема – Кинематическое воздействие на систему с одной и несколькими степенями свободы. Основные понятия сейсмологии. Сейсмическое воздействие. Спектр ускорений при землетрясении. Определение сейсмических сил по спектральному методу расчета. Практическое занятие 19. Тема – Расчет статически неопределимых систем с одной степенью свободы на колебания. Практическое занятие 20. Тема – Расчет статически неопределимых систем с одной степенью свободы на действие вибрационной нагрузки. Практическое занятие 21. Тема – Расчет статически неопределимых рам с одной степенью свободы на действие кратковременных динамических нагрузок Практическое занятие 22. Тема – Расчет статически неопределимых рам с двумя степенями свободы на колебания. Практическое занятие 23. Тема – Расчет статически неопределимых рам с двумя	ПК-7.2.2 ПК-7.2.2 ПК-7.2.2 ПК-7.2.2 ПК-7.2.2 ПК-7.2.2 ПК-4.3.2 ПК-4.3.2 ПК-4.3.2 ПК-4.3.2 ПК-4.3.2

		степенями свободы на действие вибрационной нагрузки. Практическое занятие 24. Тема – Проверочная работа №6. (2 ч.) Самостоятельная работа: Подготовка к итоговому семестровому тесту. Выполнение расчетно-графической работы. Изучения литературы из п. 8.5.	ПК-4.3.2
--	--	---	----------

Для очно-заочной формы:

Таблица 5.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Модуль 1	
1	Кинематический анализ стержневых систем	Лекция 1. Тема – Кинематический анализ. Предмет и задачи строительной механики. Расчетная схема сооружения, классификация расчетных схем. Связи, степени свободы. Кинематический анализ плоских систем. Степени свободы плоской шарнирно-стержневой и шарнирно-дисковой систем. Геометрический анализ образования систем. Мгновенно изменяемые системы. Последовательность кинематического анализа. Практическое занятие 1. Тема – Кинематический анализ шарнирно-стержневых и шарнирно-дисковых систем. Самостоятельная работа. Подготовка к итоговому семестровому тесту по теме.	ПК-4.3.6 ПК-7.2.3 ПК-7.3.4 ПК-4.3.6
2	Определение усилий в стержневых системах от действия подвижных нагрузок	Лекция 2. Тема – Понятия о линиях влияния. Статический метод построения линий влияния опорных реакций и внутренних усилий в балках. Определение усилий по линиям влияния под действием постоянной нагрузки. Линии влияния при узловой передаче нагрузки. Лекция 3. Тема – Плоские фермы. Понятие о ферме и особенности ее работы. Определение усилий в стержнях ферм от неподвижной нагрузки. Построение линий влияния усилий в стержнях простых ферм. Практическое занятие 1. Тема – Построение линий влияния в стержнях простых ферм. Загружение линий влияния. Определение расчетных усилий. Вычислительная лабораторная работа 1. Тема – Исследование распределения внутренних усилий в стержневых системах от подвижной нагрузки. (4 ч.)	ПК-4.3.2 ПК-4.3.2 ПК-4.3.2 ПК-4.3.6 ПК-7.2.3 ПК-7.3.4

		Самостоятельная работа: Подготовка к написанию проверочной работы, подготовка к итоговому семестровому тесту. Выполнение расчетно-графической работы. Изучения литературы из п. 8.5.	
3	Расчет трехшарнирных систем	Лекция 4. Тема – Арки. Основные понятия. Виды арок. Аналитическое определение опорных реакций и внутренних усилий в арке от неподвижной нагрузки. Понятие о рациональном очертании оси арки. Построение линий влияния опорных реакций и усилий в сечениях трехшарнирных арок. Практические занятия 2. Тема – Расчет трехшарнирной арки. Самостоятельная работа: Подготовка к итоговому семестровому тесту. Выполнение расчетно-графической работы. Изучения литературы из п. 8.5.	ПК-5.2.2 ПК-5.2.2
4	Определение усилий и перемещений в статически определимых стержневых системах	Лекция 10. Тема – Потенциальная энергия упругих систем. Теоремы о взаимодействии возможных работ и перемещений. Формула Мора и её анализ. Определение перемещений от температуры и осадки опор. Практическое занятие 6. Тема – Построение эпюр усилий и определение перемещений в статически определимых рамах. Вычислительная лабораторная работа 3. Тема - Определение перемещений в статически определимых рамах от температуры и осадки опор с использованием программных средств MS OFFICE. (4 ч.) Самостоятельная работа: Подготовка к итоговому семестровому тесту. Выполнение расчетно-графической работы. Изучения литературы из п. 8.5.	ПК-5.2.2 ПК-7.2.2 ПК-5.2.2 ПК-7.2.2 ПК-5.2.2 ПК-7.2.2
5	Статически неопределимые системы. Метод сил	Лекция 5. Тема – Метод сил. Статически неопределимые системы и их особенности. Метод сил. Степень статической неопределимости рам, основная система, лишние неизвестные, канонические уравнения, их анализ. Определение коэффициентов и свободных членов уравнений. Проверки. Построение результирующих эпюр M, Q, N. Проверки правильности расчета. Лекция 6. Тема – Учет упругой симметрии при расчете рам методом сил. Определение перемещений в статически неопределимых рамах.	ПК-5.2.2 ПК-5.2.2

		Практическое занятие 3,4. Тема – Расчет плоской рамы методом сил с использованием упругой симметрии. Вычислительная лабораторная работа 4. Тема - Изучение распределения внутренних усилий в статически неопределимых рамах от действия температуры и осадки опор с использованием программных средств MS OFFICE (4 ч.) Самостоятельная работа: Подготовка к итоговому семестровому тесту. Выполнение расчетно-графической работы. Изучения литературы из п. 8.5.	ПК-4.3.6 ПК-7.2.3 ПК-4.3.6 ПК-7.2.3
Модуль 2			
6	Расчет статически неопределимых рам по методу перемещений	Лекция 7. Тема – Метод перемещений. Сущность метода перемещений и основные допущения. Неизвестные и степень кинематической неопределимости. Основная система метода перемещений, канонические уравнения. Определение коэффициентов и свободных членов канонических уравнений. Построение результирующей эпюры М. Проверка правильности расчета. Практическое занятие 5,6. Тема – Расчет плоской рамы методом перемещений. Самостоятельная работа: Подготовка к итоговому семестровому тесту. Выполнение расчетно-графической работы. Изучения литературы из п. 8.5.	ПК-5.2.2 ПК-7.2.2 ПК-7.2.2
7	Исследование устойчивости упругих систем	Лекция 8. Тема – Явление потери устойчивости и его формы. Понятие критической силы. Основные методы исследования устойчивости упругих систем: динамический, статический, энергетический. Исследование устойчивости плоских рам методом перемещений. Практические занятия Тема – Расчет плоской рамы на устойчивость методом перемещений. Самостоятельная работа: Подготовка к итоговому семестровому тесту. Выполнение расчетно-графической работы. Изучения литературы из п. 8.5.	ПК-5.2.2 ПК-5.2.2 ПК-7.2.2
8	Элементы динамики сооружений	Лекция. Тема – Динамические нагрузки и их особенности. Силы инерции. Задачи и методы динамики сооружений. Понятие о степенях свободы системы. Лекция. Тема – Свободные и вынужденные колебания системы с одной степенью	ПК-7.2.2 ПК-7.2.2

	свободы. Резонанс и меры борьбы с ним. Лекция. Тема – Свободные и вынужденные колебания системы с несколькими степенями свободы. Главные формы колебаний. Ортогональность главных форм собственных колебаний. Практическое занятие. Тема – Расчет статически неопределимых систем с одной степенью свободы на колебания. Практическое занятие. Тема – Расчет статически неопределимых систем с одной степенью свободы на действие вибрационной нагрузки. Самостоятельная работа: Подготовка к итоговому семестровому тесту. Выполнение расчетно-графической работы. Изучения литературы из п. 8.5.	ПК-7.2.2 ПК-7.2.2 ПК-7.2.2 ПК-7.2.2
--	---	---

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

Таблица 5.3.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Кинематический анализ стержневых систем.	4	2	-	2	8
2	Определение усилий в стержневых системах от действия подвижных нагрузок.	8	6	4	10	28
3	Расчет трехшарнирных систем.	6	2	4	8	20
4	Определение усилий и перемещений в статически определимых стержневых системах.	2	2	4	10	18
5	Статически неопределимые системы. Метод сил.	12	4	4	10	30
6	Расчет статически неопределимых рам по методу перемещений.	10	8	-	16	34
7	Исследование устойчивости упругих систем.	6	12	-	14	32
8	Элементы динамики сооружений.	16	12	-	14	42
	Итого	64	48	16	84	212
Контроль						40
Всего (общая трудоемкость, час.)						252

Для очно-заочной формы обучения:

Таблица 5.4.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Кинематический анализ стержневых систем.	2	2	-	6	10
2	Определение усилий в стержневых системах от действия подвижных нагрузок.	4	6	4	12	26
3	Расчет трехшарнирных систем.	2	2	4	12	20
4	Определение усилий и перемещений в статически определимых стержневых системах.	2	2	4	12	20
5	Статически неопределимые системы. Метод сил.	6	4	4	14	28
6	Расчет статически неопределимых рам по методу перемещений.	6	4	-	36	46
7	Исследование устойчивости упругих систем.	4	6	-	20	30
8	Элементы динамики сооружений.	6	6	-	20	32
	Итого	32	32	16	132	212
Контроль						40
Всего (общая трудоемкость, час.)						252

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими

средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения вычислительных лабораторных работ по дисциплине используются компьютерные классы кафедры, оснащенные всей необходимой современной компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

Основная литература:

1. Строительная механика. Часть 1 : учеб.пособие: для вузов] / А.В. Бенин, С.А. Видюшенков, О.В. Козьминская, А.С. Кухарева, П.Н. Пеклов. - СПб. : ПГУПС, 2024. - 54 с. : ил. - ISBN 978-5-7641-2026-3.
2. Современные методы анализа напряженно-деформированного состояния мостовых конструкций. Учебное пособие: / И. И. Рыбина. – СПб. : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2019. – 49 с.
3. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений [Электронный ресурс] : / Г. В. Васильков, З. В. Буйко. - СПб [и др.] : Лань, 2022.

- 256, [1] с. : ил. ; 21 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 252-254. - 1000 экз. - ISBN 978-5-8114-1334-8.

Дополнительная литература:

1. Современные методы анализа напряженно-деформированного состояния мостовых конструкций. Методические указания по выполнению типовых заданий : метод. указания / И. И. Рыбина. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017. – 28 с.
2. Строительная механика [Электронный ресурс] : учеб. / А. В. Дарков, Н. Н. Шапошников. - 11-е изд., стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2008. - 655 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0576-3.
3. Строительная механика. Примеры и задачи : учеб. пособие: для вузов] / С. В. Елизаров [и др.] ; ред. С. В. Елизаров. - СПб. : ПГУПС, 2009. - 460 с. : ил. - ISBN 978-5-7641-0202-3 : 130.1 р.
4. Решение задач по строительной механике [Текст] : метод. указания для студ. заоч. формы обучения. Ч. 1 / ПГУПС. Каф. "Прочность материалов и конструкций" ; сост.: С. В. Елизаров [и др.]. - 2-е изд. - СПб. : ПГУПС, 2008. - 24 с. : ил. –
5. Решение задач по строительной механике [Текст] : метод. указания для студ. заоч. формы обучения. Ч. 2 / ПГУПС. Каф. "Прочность материалов и конструкций" ; сост.: С. В. Елизаров [и др.]. - 2-е изд. - СПб. : ПГУПС, 2008. - 74 с. : ил.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

- Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books> — Загл. с экрана.;
- Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. — Загл. с экрана;
- Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

Разработчик рабочей программы,
доцент каф. «Механика и прочность
материалов и конструкций»

Пеклов П.Н.

«18» декабря 2024 г.