

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
08.03.01 «Строительство»

по профилю
«Автомобильные дороги»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Механика и прочность материалов и конструкций»
Протокол № 5 от «19» января 2026 г.

Заведующий кафедрой

«Механика и прочность материалов и конструкций»

____ 20 ____ г.

С.А. Видюшенков

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

____ 20 ____ г.

А.Ф. Колос

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 31.05.2017 приказ Минобрнауки России № 418, с изменениями, утвержденными приказами Минобрнауки Российской Федерации от 26.11.2020 г. № 1456, от 08.02.2021 №83, от 27.02.2023 г. № 208, с учётом профессионального стандарта 10.014 "Специалист в области проектирования автомобильных дорог", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.07.2022 № 401н.

Целью изучения дисциплины является обеспечение базы инженерной и практической подготовки студентов в области механики деформируемого твердого тела, развитие инженерного мышления, приобретение умений, необходимых для применения фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление при проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи: приобретение знаний о базовых для профессиональной сферы физических процессах и явлениях в виде математических уравнений; приобретение умений составлять расчетную схему здания (сооружения), определять условия работы элементов строительных конструкций при восприятии внешних воздействий, производить оценку прочности, жесткости и устойчивости элемента строительных конструкций.

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 (части компетенций). Сформированность компетенций (части компетенций) оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

В рамках изучения дисциплины (модуля) осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирование у обучающихся практических навыков.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Выполнение расчетной части проектной продукции по отдельным узлам и элементам автомобильных дорог и по автомобильным дорогам в целом	
ПК-1.1.4 Знает классификацию и сочетание нагрузок и воздействий на автомобильные дороги.	<i>Обучающийся знает:</i> базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математических уравнений.
ПК-1.2.3 Умеет применять основные расчетные зависимости и методики выполнения расчетов при подготовке проектной продукции по автомобильным дорогам	<i>Обучающийся умеет:</i> составлять расчетную схему здания и сооружения, определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок.

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

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	64
В том числе:	
– лекции (Л)	32
– лабораторные работы (ЛР)	32
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	40
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

Примечание: «Форма контроля» – зачет (3)

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Определение перемещений в балках и рамах	Лекция 1. Тема – Предмет и задачи строительной механики. Расчетная схема сооружения. Кинематический анализ плоских систем. Степени свободы плоской шарнирно-стержневой и шарнирно-дисковой систем. Простейшие способы образования геометрически неизменяемых систем. (2 ч.) Лекция 2. Тема – Приближенное дифференциальное уравнение изогнутой оси балки и его интегрирование. Определение постоянных интегрирования и их физический смысл (2 ч.) Лекции 3, 4. Тема – Обобщенные силы, обобщенные перемещения. Теорема Клапейрона. Теорема Кастильяно. Теоремы о взаимности работ и перемещений. Потенциальная энергия упругой деформации произвольно нагруженного стержня. (4 ч.) Лекция 5. Тема – Метод Мора для определения перемещений. Формулы Симпсона, трапеции. Правило Верещагина. (2 ч.)	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Лабораторная работа 1 (6 ч.) Определение перемещений в балке при изгибе. Интегрирование приближенного дифференциального уравнения изогнутой оси балки. Лабораторная работа 2 (4 ч.) Определение перемещений в балке методом Мора.	
		Самостоятельная работа: Подготовка к тесту к защите лабораторных работ, к итоговому тесту. Изучения литературы из п. 8.5.	
2	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил	Лекции 6, 7. Тема – Статически неопределимые системы. Степень статической неопределимости балки. Метод сил раскрытия статической неопределимости в балках: лишние неизвестные, основная система, канонические уравнения метода сил; определение коэффициентов и свободных членов канонических уравнений. Построение результирующих эпюр изгибающего момента и поперечной силы (4 ч.) Лекция 8. Тема – Статически неопределимые шарнирно-стержневые системы. Монтажные усилия. Температурные усилия. (2 ч.) Лекция 9. Тема – Плоская рама. Степень статической неопределимости рам. Расчет плоской статически неопределимой рамы методом сил. Построение результирующих эпюр M, Q, N. Проверки правильности расчета (2 ч.) Лекция 10. Тема – Учет упругой симметрии при расчете рам методом сил. Понятие о расчете неразрезных балок методом сил. (2 ч.) Лабораторная работа № 3 (2 ч.). «Определение реакций промежуточной опоры двухпролетной неразрезной балки с консолями». Лабораторная работа № 4 (2 ч.). «Определение опорного момента в статически неопределимой балке с защемленным и шарнирно опертыми концами».	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Лабораторная работа № 5 (8 ч.) «Метод сил. Расчет один раз статически неопределимой балки и/ или рамы». Самостоятельная работа: Подготовка к тесту к защите лабораторных работ, к итоговому тесту. Изучения литературы из п. 8.5.	
3	Расчет конструкций на действие подвижной нагрузки	Лекция 11. Тема – Понятие о линиях влияния. Статический метод построения линий влияния опорных реакций и внутренних усилий в балках. Определение усилий по линиям влияния под действием постоянной нагрузки (2 ч.) Лекции 12, 13. 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 (4 ч.) Лабораторная работа № 6 (10 ч.) «Построение линий влияния продольных сил в стержнях простых ферм». Самостоятельная работа: Подготовка к тесту к защите лабораторных работ, к итоговому тесту. Изучения литературы из п. 8.5.	
4	Расчет балок на упругом основании	Лекции 14,15, 16. Тема – Расчет балок на упругом основании. Итоговый тест. (6 ч.) Самостоятельная работа: Подготовка к итоговому тесту. Изучения литературы из п. 8.5.	

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий
Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Определение перемещений в балках и рамах	10	0	10	10	30
2	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил	10	0	12	12	34
3	Расчет конструкций на действие подвижной нагрузки	6	0	10	12	28
4	Расчет балок на упругом основании.	6	0	0	6	12
	Итого	32	0	32	40	104
Контроль						4

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 и навыков, 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 специалитета, 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 лабораторных работ используются лаборатории кафедры «Механика и прочность материалов и конструкций», оснащенные лабораторными установками, стендами. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены 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. Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>

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;

– 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.

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 и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

– Шапошников, Н. Н. Строительная механика : учебник для вузов / Н. Н. Шапошников, Р. Е. Кристаллинский, А. В. Дарков ; под редакцией Н. Н. Шапошников. — 18-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 692 с. — ISBN 978-5-507-54992-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/513873>.

– Строительная механика : учебное пособие / А. В. Бенин, С. А. Видюшенков, О. В. Козьминская [и др.]. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2024 — Часть 1 — 2024. — 54 с. — ISBN 978-5-7641-2026-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/505218> (дата обращения: 21.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Строительная механика: учебное пособие / А. В. Бенин, С. А. Видюшенков, О. В. Козьминская [и др.]. — Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2025 – Ч. 2. — 2025. — 76 с.

- ISBN 978-5-7641-2104-8: Б. ц. Режим доступа: http://library.pgups.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&req_irb=%3C.%3ERMARCID=00193693-NTBPGUPS%3C.%3E&bns_string=ELIB

– 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.

– Кривошапко С. Н. СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА 2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для вузов [Электронный ресурс] / Кривошапко С. Н. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 391 с. - ISBN 978-5-534-01124-1 : Б. ц. Режим доступа: <https://urait.ru/book/stroitelnyaya-mehanika-488663>.

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

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Разработчик рабочей программы, доцент
19 января 2026 г.

_____ А.С. Кухарева