

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
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«Механика и прочность материалов и конструкций»

Протокол № 6 от 18.12.2024 г.

Заведующий кафедрой
«Механика и прочность материалов и конструкций»

«__» _____ 2024 г.

С.А. Видюшенков

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

«__» _____ 2024 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 г., приказ Минобрнауки России № 481 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 расчётную схему здания (сооружения), определять условия работы элементов строительных конструкций при восприятии внешних воздействий, производить оценку прочности, жёсткости 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 (модулю)
<i>ПК-1 Выполнение расчетной части проектной продукции по отдельным узлам и элементам автомобильных дорог и по автомобильным дорогам в целом</i>	
<i>ПК-1.1.4</i> 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
<i>ПК-1.2.3</i> Умеет применять основные расчетные зависимости и методики выполнения расчетов при подготовке проектной продукции по автомобильным дорогам	<i>Обучающийся умеет:</i> составлять расчётную 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 обязательной 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
– практические занятия (ПЗ)	-
– 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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Определение перемещений в балках и рамах при изгибе	Лекция 1. Определение перемещений в балках и рамах при изгибе Лабораторный практикум: <i>Лабораторная работа № 1</i> (2.6) Определение перемещений в балке при изгибе <i>Типовая задача 1</i> Определение перемещений при плоском поперечном изгибе балки методом Мора. Самостоятельная работа Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки и его интегрирование. Определение постоянных интегрирования и их физический смысл. Обобщенное уравнение изогнутой оси балки по методу начальных параметров при действии любой прерывной нагрузки. Формула Мора для определения перемещений. Правило Верещагина. Формула Симпсона.	ПК-1.1.4 ПК-1.2.3
2	Статически определимые стержневые системы	Лекция 2. Статически определимые стержневые системы Лабораторный практикум: <i>Типовая задача 2</i> Построение линий влияния в стержнях простых ферм Самостоятельная работа Кинематический анализ плоских стержневых систем. Многопролетные статически определимые балки и рамы. Статически определимые фермы. Понятие о линиях влияния	ПК-1.1.4 ПК-1.2.3

3	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил	Лекция 8. Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил Лабораторный практикум: <i>Лабораторная работа № 2 (2.14)</i> Определение величины опорной реакции в статически неопределимой балке <i>Типовая задача 3.</i> Расчет плоской статически неопределимой рамы методом сил Самостоятельная работа Анализ статической неопределимости. Канонические уравнения метода сил. Выбор основной системы. Построение окончательных эпюр и их проверка. Определение перемещений. Примеры расчета статически неопределимых систем на силовое воздействие с помощью метода сил.	ПК-1.1.4 ПК-1.2.3
4	Расчет балок на упругом основании	Лекция 10. Расчет балок на упругом основании Лабораторный практикум: <i>Типовая задача 4.</i> Расчет балки на упругом основании Самостоятельная работа Понятие о сплошном упругом основании. Модель Винклера. Дифференциальное уравнение изгиба балки на упругом основании. Расчет бесконечно длинных и полубесконечных балок. Расчет балок конечной длины.	ПК-1.1.4 ПК-1.2.3

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Определение перемещений в балках и рамах при изгибе	8	-	8	10	26
2	Статически определимые стержневые системы	8	-	8	10	26
3	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил	8	-	8	10	26
4	Расчет балок на упругом основании	8	-	8	10	26
	Итого	32	-	32	40	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

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 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 и компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

№ ауд.	Предназначение аудитории	Посад. мест	Оборудование	Инв. номер
3-312	лекционная с мультимедийной установкой	134	Проектор мультимедиа Mitsubishi XL5980	40005040
			Экран Screen media с электроприводом и пультом	40005041
			Комп. Системный блок SINTO-Office + монитор LG TET 23	3400000257
			Учебная испытательная машина МИ-40У	40005252
			Микрофон петличный беспроводной	40005042
			Акустическая система	40005044 40005049
			Усилитель	40005050
2-316в	учебная лаборатория	28	Учебная испытательная машина на разрыв Р-5	00377008
			Пресс Бринелля с механическим приводом	01336130
			Испытательный пресс C04N 1500/350 кН	40015373
			Универсальный лабораторный стенд по сопротивлению материалов СМ-1	40006108
			Учебная разрывная машина МИ-20УМ	40005251
			Универсальный лабораторный стенд по сопротивлению материалов СМ-2	40006107
			Монтажная рама универсальная настольная SE 112 G.U.N.T.	40019164
			Набор для изучения влияния нагрузки на кабель	40019165
3-310	для практических занятий	30	-	-

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной 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:

- Операционная система Windows;
- MS Office
- Антивирус Касперского.

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:

- Строительная механика [Электронный ресурс]: учебник/ Н.Н. Шапошников, Р.Х. Кристаллинский, А.В. Дарков; под общей редакцией Н.Н. Шапошникова. — 14-е изд., стер. — СПб.; Издательство «Лань», 2022. — 692 с. — ISBN 978-5-8114-0576-3 (<https://e.lanbook.com>).
- Строительная механика. Примеры и задачи [Текст]: 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.
- Решение задач по строительной механике [Текст]: учебное пособие Ч. 1 / А.В. Бенин, О.В. Козьминская, Я.К. Кульгавий, И.Б. Поварова, И.И. Рыбина, Р.А. Шафеев-СПб.: ПГУПС, 2011. - 43 с.: ил. — ISBN 978-5-7641-028-5
- Решение задач по строительной механике [Текст]: учебное пособие Ч. 2 / А.В. Бенин, О.В. Козьминская, Я.К. Кульгавий, И.Б. Поварова, И.И. Рыбина, Р.А. Шафеев-СПб.: ПГУПС, 2014. - 58 с.: ил. —ISBN 978-5-7641-028-5
- Сопротивление материалов [Текст]: лаб. работы, выполняемые на учеб. стендах СМ-1, СМ-2, МИ-40У / С. В. Елизаров, Ю. П. Каптелин, А. В. Бенин. - СПб. : ПГУПС, 2008. - 126 с.

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.