

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

Кафедра «Строительные конструкции, здания и сооружения»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

***Б1.В.5 «СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ РАСЧЕТА СТРОИТЕЛЬНЫХ
КОНСТРУКЦИЙ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ»***

для направления подготовки

08.04.01 «Строительство»

по магистерской программе

*«Методы расчета и проектирования комбинированных конструкций зданий и
сооружений»*

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«Строительные конструкции, здания и сооружения»
Протокол № 8 от « 2 » февраля 2026 г.

И. о. заведующего кафедрой
*«Строительные конструкции,
здания и сооружения»*

« 2 » февраля 2026 г.

Д. В. Курлапов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

« 2 » февраля 2026 г.

Д. В. Курлапов

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Современные методы расчета строительных конструкций на динамические нагрузки» (Б1.В.5) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «31» мая 2017 г., приказ Минобрнауки России №482, с изменениями, утвержденными 08 февраля 2021 г. приказом Минобрнауки России №82, с учетом профессиональных стандартов:

- 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014г., регистрационный N31692), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016г. №727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный №45230);

- 10.003 «Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 октября 2021г. №730н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 ноября 2021г., регистрационный N65809);

- 16.126 «Специалист по проектированию металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 августа 2021г. №2608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 05 октября 2021г., регистрационный N65285).

Целью изучения дисциплины является подготовка обучающегося к деятельности в области расчета и проектирования строительных конструкций зданий и сооружений, подверженных динамическим нагрузкам.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

– изучение профессиональной строительной терминологии и современной проблематики в области проектирования и расчетов строительных конструкций зданий и сооружений, подверженных динамическим нагрузкам;

– изучение методов расчета строительных конструкций зданий и сооружений, подверженных динамическим нагрузкам.

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
ПК-2 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок			
ПК-2.1.2	Знает	научную	Обучающийся <i>знает</i> : - научную проблематику в области проектирования и расчетов строительных конструкций зданий и сооружений, подверженных динамическим нагрузкам.
проблематику проектирования	в области зданий и сооружений.		

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2.2.2 Умеет анализировать новую научную проблематику в области проектирования зданий и сооружений.	Обучающийся <i>умеет</i> : - анализировать новую научную проблематику в области проектирования и расчетов строительных конструкций зданий и сооружений, подверженных динамическим нагрузкам.
ПК-3. Разработка концепции конструктивной схемы и основных проектно-технологических решений объекта капитального строительства, относящегося к категории уникальных	
ПК-3.1.1 Знает профессиональную строительную терминологию	Обучающийся <i>знает</i> : - профессиональную строительную терминологию в области проектирования и расчетов строительных конструкций зданий и сооружений, подверженных динамическим нагрузкам.
ПК-3.2.1 Умеет анализировать современные проектные решения для объектов капитального строительства, относящихся к категории уникальных	Обучающийся <i>умеет</i> : - анализировать современные проектные решения зданий и сооружений, подверженных динамическим нагрузкам.
ПК-3.2.3 Умеет выбирать технические данные и определять варианты возможных решений концепции конструктивной схемы для объектов капитального строительства, относящихся к категории уникальных	Обучающийся <i>умеет</i> : - определять варианты возможных решений концепции конструктивной схемы зданий и сооружений, подверженных динамическим нагрузкам.
ПК-4 Разработка специальных технических условий для разработки проектной документации на объект капитального строительства, относящийся к категории уникальных	
ПК-4.1.2. Знает методы расчета железобетонных конструкций	Обучающийся <i>знает</i> : - методы расчета железобетонных конструкций, подверженных динамическим нагрузкам.
ПК-5 Разработка концепции конструктивной схемы и основных технических решений здания или сооружения с применением металлических конструкций	
ПК-5.2.1. Умеет анализировать современные проектные решения использования металлических конструкций для зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Обучающийся <i>умеет</i> : - анализировать современные проектные решения использования металлических конструкций для зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения, подверженных динамическим нагрузкам.
ПК-5.2.2. Умеет выбирать технические данные и определять варианты возможных решений концепции конструктивной схемы зданий и сооружений с применением металлических конструкций	Обучающийся <i>умеет</i> : - определять варианты возможных решений концепции конструктивной схемы зданий и сооружений с применением металлических конструкций, подверженных динамическим нагрузкам.
ПК-6 Разработка специальных технических условий на проектирование конструктивных решений металлических конструкций зданий и сооружений	
ПК-6.1.2. Знает методы расчета металлических конструкций	Обучающийся <i>знает</i> : - методы расчета металлических конструкций, подверженных динамическим нагрузкам.

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
Контактная работа (по видам учебных занятий)	48
В том числе:	
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	16
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	24
Контроль	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

Примечания: «Форма контроля знаний» – экзамен (Э).

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	Введение в дисциплину	Лекция 1. Основные понятия. Задачи и методы дисциплины (2 часа)	ПК-2.1.2 ПК-3.1.1 ПК-4.1.2 ПК-6.1.2
		Самостоятельная работа Изучение дополнительной литературы п. 8.5	ПК-2.1.2 ПК-3.1.1 ПК-4.1.2 ПК-6.1.2
2	Колебания систем с одной степенью свободы.	Лекция 2. Свободные колебания систем с одной степенью свободы с учетом и без учета затухания (2 часа).	ПК-4.1.2 ПК-6.1.2
		Лекция 3. Вынужденные колебания систем с одной степенью свободы при действии вибрационной нагрузки. Явление резонанса (2 часа).	ПК-4.1.2 ПК-6.1.2
		Лекция 4. Вынужденные колебания систем с одной степенью свободы при действии кратковременных нагрузок. (6 часов)	ПК-4.1.2 ПК-6.1.2

		Практическое занятие 1. Свободные колебания систем с одной степенью свободы (2 часа).	ПК-3.2.1 ПК-3.2.3 ПК-5.2.2
		Практическое занятие 2. Вынужденные колебания систем с одной степенью свободы (2 часа).	ПК-3.2.1 ПК-3.2.3 ПК-5.2.2
		Практическое занятие 3. Решение типовой задачи №1 (2 часа)	ПК-3.2.1 ПК-3.2.3 ПК-5.2.2
		Самостоятельная работа Изучение дополнительной литературы п. 8.5	ПК-2.1.2 ПК-3.1.1 ПК-4.1.2 ПК-6.1.2
3	Колебания систем с конечным числом степеней свободы.	Лекция 4. Свободные колебания систем с несколькими степенями свободы. (4 часа).	ПК-4.1.2 ПК-6.1.2
		Лекция 5. Вынужденные колебания систем с несколькими степенями свободы при действии вибрационной нагрузки. Явление резонанса. Динамические гасители колебаний. (6 часов)	ПК-4.1.2 ПК-6.1.2
		Лекция 6. Расчет системы с несколькими степенями свободы на сейсмическое воздействие. (6 часов)	ПК-4.1.2 ПК-6.1.2
		Практическое занятие 4. Свободные колебания систем с несколькими степенями свободы. (2 часа).	ПК-3.2.1 ПК-3.2.3 ПК-5.2.2
		Практическое занятие 5. Вынужденные колебания систем с несколькими степенями свободы. (4 часа).	ПК-2.2.2 ПК-3.2.1 ПК-3.2.3 ПК-5.2.1 ПК-5.2.2
		Практическое занятие 6. Решение типовой задачи №2 (2 часа)	ПК-3.2.1 ПК-3.2.3 ПК-5.2.1 ПК-5.2.2
		Практическое занятие 7. Решение типовой задачи №3 (2 часа)	ПК-2.2.2 ПК-3.2.1 ПК-3.2.3 ПК-5.2.2
		Самостоятельная работа Изучение дополнительной литературы п. 8.5	ПК-2.1.2 ПК-3.1.1 ПК-4.1.2 ПК-6.1.2
4	Устойчивость сооружений.	Лекция 7. Основные понятия. Методы определения устойчивости стержневых систем (4 часа)	ПК-2.1.2 ПК-3.1.1 ПК-4.1.2 ПК-6.1.2
		Самостоятельная работа Изучение дополнительной литературы п. 8.5.	ПК-2.1.2 ПК-3.1.1 ПК-4.1.2 ПК-6.1.2

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	Введение в дисциплину	2	-	-	6	8
2	Колебания систем с одной степенью свободы.	10	6	-	6	22
3	Колебания систем с конечным числом степеней свободы	16	10	-	6	32
4	Устойчивость сооружений.	4	-	-	6	10
	Итого	32	16	-	24	72
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

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

Оценочные материалы по дисциплине является 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, 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 магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: стационарным настенным экраном, меловой доской, стационарным мультимедийным проектором.

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

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;
- 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" - 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, рекомендуемый для использования в образовательном процессе:

1. Васильков Г. В. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Васильков Г. В., Буйко З. В. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2013. — 256 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5110 свободный
2. Строительная механика. Примеры и задания: учебное пособие/ под редакцией С.В. Елизарова. СПб.: ПГУПС, 2009.– 461 с.
3. Никольский М.Д., Рыбина И.И. Динамика и устойчивость искусственных сооружений : учеб. пособие / СПб. : ПГУПС, 2008. – 168 с.
4. Рыбина И.И., Трощенко Э.Д. Динамика и устойчивость. Лабораторный практикум. – СПб.: ПГУПС, 2011. – 51с.
5. Безухов Н.И. и др. Устойчивость и динамика сооружений в примерах и задачах. Учебн. пособие для строит. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1987. – 264 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.

Разработчик рабочей программы, профессор

М.С. Абу-Хасан

2 февраля 2026г.