

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.05.2026 11:41:49
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ДИНАМИКА СООРУЖЕНИЙ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направлений подготовки/специальности:

**08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО /
27.04.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Динамика сооружений» входит в программу магистратуры «Искусственный интеллект в строительстве» по направлениям 08.04.01 Строительство / 27.04.04 Управление в технических системах и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра технологий строительства и конструкционных материалов. Дисциплина состоит из 5 разделов и 10 тем и направлена на изучение понятия о свободных колебаниях строительных конструкций, видов динамического воздействия нагрузок на строительные конструкции, требований, которые предъявляются к строительным конструкциям по обеспечению устойчивости, способов решения задач по расчету строительных конструкций на устойчивость и динамические воздействия.

Целью освоения дисциплины является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области проектирования строительных конструкций, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Динамика сооружений» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-5	Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-5.1 Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства; ОПК-5.2 Способен организовывать и осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением;
ПК-2	Подготовка раздела проектной документации на строительные конструкции зданий и сооружений	ПК-2.1 Знает нормативные требования и стандарты проектирования строительных конструкций, включая бетонные, железобетонные и металлические, порядок разработки, согласования и внесения изменений в проектную документацию; ПК-2.2 Умеет разрабатывать и контролировать проектные решения, обеспечивая их соответствие нормативным требованиям и технико-экономическим показателям; ПК-2.3 Умеет применять инструменты информационного моделирования для создания и анализа цифровых моделей строительных конструкций; ПК-2.4 Владеет навыками работы в специализированных программных комплексах для подготовки раздела проектной документации;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Динамика сооружений» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Динамика сооружений».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-5	Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	Компьютерное моделирование несущих систем; BIM технологии в организации и управлении строительством;	Проектная практика;
ПК-2	Подготовка раздела проектной документации на строительные конструкции зданий и сооружений	Цифровые технологии в строительстве; BIM технологии в организации и управлении строительством; Проектирование деревянных и композитных конструкций**;	Цифровые технологии в строительстве; Проектирование железобетонных конструкций; Проектная практика; Преддипломная практика;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Динамика сооружений» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			2
Контактная работа, ак.ч	54		54
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36		36
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	54		54
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	0		0
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы*

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Общие сведения о динамике деформируемых систем	1.1	Общие понятия	Ознакомление с основными понятиями динамики деформируемых тел. Основные виды динамической нагрузки	ЛК, СЗ
		1.2	Силы инерции. Принцип Даламбера	Ознакомление с динамическими задачами, которые сводятся к статическим задачам расчета. Формирование навыков расчета конструкций на инерционные нагрузки	ЛК, СЗ
		1.3	Основы расчета конструкций на удар	Формирование навыков расчета конструкций на удар. Ознакомление с понятием динамического коэффициента	ЛК, СЗ
Раздел 2	Колебания систем с n-степенями свободы	2.1	Упругие собственные и вынужденные колебания систем с одной степенью свободы	Ознакомление с понятиями свободных и вынужденных колебаний на примере систем с одной степенью свободы. Формирование навыков расчета систем с одной степенью свободы на свободные и вынужденные колебания, проверки условия резонанса и устройств для гашения колебаний	ЛК, СЗ
		2.2	Упругие свободные колебания систем с несколькими степенями свободы	Формирование навыков определения числа степеней свободы для плоских стержневых систем и расчета систем с двумя степенями свободы	ЛК, СЗ
Раздел 3	Колебания систем с бесконечным числом степеней свободы	3.1	Свободные колебания балок как систем с распределенной массой	Ознакомление с принципами расчета стержня с распределенной массой на продольные колебания. Формирование навыка получения решения в виде бегущей волны, решения в виде стоячей волны	ЛК, СЗ
		3.2	Метод перемещений в задачах о гармонических колебаниях стержневых систем	Ознакомление с основами расчета на свободные колебания стержневых систем с распределенной массой. Формирование навыков расчета П-образной рамы на свободные колебания	ЛК, СЗ
Раздел 4	Расчеты на усталость	4.1	Усталость и выносливость	Ознакомление с понятиями переменных напряжений, цикла напряжений, кривой Веллера, предела выносливости, основных факторов, влияющих на величину предела выносливости	ЛК, СЗ
Раздел 5	Практические расчеты строительных конструкций на динамические воздействия	5.1	Воздействия на здания и сооружения при землетрясениях	Формирование навыков расчета силовых воздействий на здания и сооружения при землетрясениях	ЛК, СЗ
		5.2	Динамический расчет в программных комплексах	Ознакомление с особенностями динамического расчета строительных конструкций в расчетных программных комплексах	ЛК, СЗ

* - заполняется только по ОЧНОЙ форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Рынковская М.И. Устойчивость и динамика упругих систем (спецкурс): программа и задания курсовых, расчетно-графических и домашних работ / М.И. Рын-ковская. – Москва : РУДН, 2017. – 31 с.
2. Кривошапко, С. Н. Строительная механика: учебник и практикум для СПО / С. Н. Кривошапко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 391 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10150-8.
3. Рынковская М.И. Динамика упругих систем: конспект лекций / М.И. Рын-ковская. – Москва: РУДН, 2017. – 67 с.

Дополнительная литература:

1. Масленников, А. М. Динамика и устойчивость сооружений: учебник и практикум для вузов / А. М. Масленников. — Москва Издательство Юрайт, 2016. — 366 с. — (Серия : Специалист). — ISBN 978-5-9916-6278-9.
2. Савин, С.Н., Данилов, И.Л. Сейсмобезопасность зданий и территорий. Москва : Издательство «Лань», 2015. – 240 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров
 - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
 - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
 - ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
 - ЭБС «Троицкий мост»
 - ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Базы данных и поисковые системы
 - электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
 - поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
 - поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Динамика сооружений».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИКИ

доцент

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП

Заведующий кафедрой

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО

Заведующий кафедрой

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО

профессор

Должность

Виноградова Е.В.

Фамилия И.О

Языев С.Б.

Фамилия И.О

Языев С.Б.

Фамилия И.О

Разумный Ю.Н.

Фамилия И.О