

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 23.05.2024 14:42:42  
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**

### **УСТОЙЧИВОСТЬ СООРУЖЕНИЙ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

### **08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

### **СТРОИТЕЛЬСТВО**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2024 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Устойчивость сооружений» входит в программу бакалавриата «Строительство» по направлению 08.03.01 «Строительство» и изучается в 8 семестре 4 курса. Дисциплину реализует Вечерне-заочное отделение инженерной академии. Дисциплина состоит из 4 разделов и 16 тем и направлена на изучение

Целью освоения дисциплины является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области анализа устойчивости строительных конструкций, зданий и сооружений, необходимых для формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Устойчивость 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)
ПК-2	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	ПК-2.2 Выполняет моделирование и расчетный анализ для обоснования принятых проектных решений; ПК-2.3 Разрабатывает и оформляет проектные решения зданий и сооружений; ПК-2.4 Способен выполнять согласование и представление проектной продукции заказчику;
ПК-3	Организация подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительно-монтажных работ	ПК-3.1 Способен взаимодействовать с работниками-проектировщиками и службами технического заказчика для составления задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); ПК-3.2 Готовит информацию для составления задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); ПК-3.3 Способен планировать выполнение проектных работ и осуществлять подготовку информации для составления договора на выполнение проектных работ для объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт);

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Устойчивость сооружений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 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 «Устойчивость 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*
ПК-2	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	<p>Изыскательская практика (геодезическая);  Технологическая практика;  Проектная практика;  Исполнительская практика;  Инженерное обеспечение строительства;  Геотехника;  <i>Structural Design in Steel Structures (Special Course)**</i>;  Цифровое моделирование в строительстве;  Строительная физика;  Проектирование зданий;  Инженерная гидравлика;  Строительная механика;  Железобетонные и каменные конструкции;  Технологические процессы в строительстве;  Металлические конструкции;  Инженерные системы зданий и сооружений;  Гидротехнические сооружения;  Основы организации и управления в строительстве;  <i>Спецкурс железобетонных конструкций**</i>;  <i>Строительство автодорог и аэродромов**</i>;  <i>Инженерная гидрология**</i>;  <i>Компьютерное моделирование конструктивных систем**</i>;  <i>Гидравлика сооружений**</i>;  <i>Динамика сооружений**</i>;  Надежность строительных конструкций и сооружений;  <i>Основы вероятностных методов и теории надежности в строительстве**</i>;  <i>Data-driven технологии проектирования**</i>;  <i>BIM технологии в проектировании зданий**</i>;  <i>Fundamentals of numerical methods**</i>;  <i>Structural Design in Reinforced Concrete Structures (Special Course)**</i>;  Строительные материалы;</p>	
ПК-3	Организация подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительномонтажных работ	<p>Основы военной подготовки.  Безопасность жизнедеятельности;  Основы экоустойчивого строительства;  Инженерное обеспечение строительства;  Строительная физика;  Проектирование зданий;  Строительные материалы;</p>	

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
		<p>Инженерная гидравлика;            Геотехника;            Железобетонные и каменные конструкции;            Технологические процессы в строительстве;            Металлические конструкции;            Инженерные системы зданий и сооружений;            Гидротехнические сооружения;            Основы организации и управления в строительстве;  <i>Спецкурс железобетонных конструкций**;</i>  <i>Строительство автодорог и аэродромов**;</i>  <i>Инженерная гидрология**;</i>  <i>Эксплуатация объектов ЖКХ**;</i>  <i>Динамика сооружений**;</i>  <i>Structural Design in Steel Structures (Special Course)**;</i>  <i>Structural Design in Reinforced Concrete Structures (Special Course)**;</i>            Строительная механика;  <i>Компьютерное моделирование конструктивных систем**;</i>  <i>Гидравлика сооружений**;</i>            Цифровое моделирование в строительстве;            Изыскательская практика (геодезическая);            Ознакомительная практика (строительная);            Технологическая практика;            Исполнительская практика;            Проектная практика;</p>	

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Устойчивость 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)
			8
Контактная работа, ак.ч.	56		56
Лекции (ЛК)	14		14
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	42		42
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	43		43
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	9		9
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

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

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очно-заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			9
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
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Введение в устойчивость сооружений	1.1	Основные понятия. Потеря устойчивости. Критическая нагрузка. Виды и типы потери устойчивости	ЛК
		1.2	Задачи и методы расчета на устойчивость. Статический метод, энергетический метод, динамический метод	ЛК
Раздел 2	Метод непосредственного интегрирования дифференциального уравнения изогнутой оси стержня (Метод Эйлера)	2.1	Основные положения метода Эйлера	ЛК
		2.2	Общее решение для стержня с упругими опорами	ЛК
		2.3	Вычисление критических сил для частных случаев граничных условий	ЛК, СЗ
		2.4	Устойчивость стержня на упругом основании	ЛК, СЗ
		2.5	Понятие об устойчивости стержней за пределом упругости	ЛК
Раздел 3	Расчет рам на устойчивость методом перемещений	3.1	Теория метода перемещений	ЛК
		3.2	Вычисление опорных реакций продольно сжатых стержней от единичных перемещений	ЛК, СЗ
		3.3	Определение реакций для частных случаев	ЛК, СЗ
		3.4	Примеры решения задач методом перемещений	ЛК, СЗ
		3.5	Расчет на устойчивость симметричных систем	ЛК, СЗ
		3.6	Понятие о расчете рам по деформированной схеме	ЛК
		3.7	Расчет на устойчивость системы жестких стержней на упругих опорах методом перемещений	ЛК, СЗ
Раздел 4	Приближенные и другие методы решения задач устойчивости	4.1	Энергетический метод. Примеры применения	ЛК
		4.2	Устойчивость составных стержней	ЛК

\* - 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. Масленников, А. М. М31 Динамика и устойчивость сооружений : учебник и практикум для вузов / А. М. Масленников. — М. : Издательство Юрайт, 2017— 366 с. — Серия : Специалист.

2. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений: динамика и устойчивость сооружений /А. Ф. Смирнов и др.]; под ред. А. Ф. Смирнова.-М.: Стройиздат, 1984.-415 с.: ил.

*Дополнительная литература:*

1. Шеин А.И. Динамика и устойчивость сооружений. Обеспечение сейсмостойкости зданий и сооружений: учеб. пособие / А.И. Шеин. – Пенза: ПГУАС, 2015. – 108 с.

2. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений. Смирнов А.Ф., Александров А.В., Лащеников Б.Я., Шапошников Н.Н. Стройиздат. Москва. 1984.

*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](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Троицкий мост»

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 «Устойчивость сооружений».

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

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Устойчивость сооружений» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Тупикова Е.М.

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Доцент

*Должность БУП*

*Подпись*

Рынкoвская М.И.

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Соловьёва А.В.

*Фамилия И.О.*