

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 07.09.2023 14:38:49

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d00402781953be730df2574d16f3c0ce358f8fcb

Аннотация

к рабочей программе дисциплины

«Строительная механика»

направление подготовки (специальность) 08.05.01 «Строительство уникальных

зданий и сооружений»

профиль (специализация) «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

## 1 Цель дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Строительная механика» является Формирование у студентов творческого мышления и навыков в постановке и решении задач расчёта и проектирования конструкций, зданий и сооружений. Ознакомление студентов с современными методами расчета строительных конструкций, а также тенденциями развития методик расчета и проектирования зданий и сооружений.

## 2 Задачи дисциплины:

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- сформировать у студентов необходимый объём знаний и умений для изучения и использования современных методов расчёта строительных конструкций;
- сформировать у студентов навыки, самостоятельного решения инженерных задач расчета строительных конструкций.

## 3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны **знать**:

- основные принципы, положения и гипотезы строительной механики, практические методы и приёмы расчёта стержневых систем при статических и динамических нагрузках, при деформационных и тепловых воздействиях;
- численные методы расчёта (в том числе МКЭ);
- фундаментальные основы высшей математики, современные средства вычислительной техники, фундаментальные понятия теоретической механики (статика, кинематика, динамика), методы расчётов на прочность, жёсткость и устойчивость простейших элементов конструкций

**уметь**:

- грамотно составлять расчётные схемы сооружений, уметь определять внутренние усилия в элементах сооружений при действии статических и динамических нагрузок, определять предельные нагрузки по предельному состоянию, определять критические нагрузки для стержневых систем, проверять систему на резонанс;
- самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, работать на персональном компьютере, пользоваться основными приложениями MS Windows;

**владеть**:

- практическими методами расчета статически определимых и статически неопределимых стержневых систем, расчётами внутренних усилий с использованием современной вычислительной техники, навыками рационального проектирования конструкций.

## 4 Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины

У обучающихся формируются следующие компетенции:

ПСК-1.4 - владение основными вероятностными методами строительной механики и теории надежности строительных конструкций, необходимыми для проектирования и расчета высотных и большепролетных зданий и сооружений

## **5 Содержание дисциплины**

Раздел 1 Кинематический анализ стержневых систем; Расчёт статически определимых шарнирноконсольных балок

Раздел 2 Расчёт плоских, статически определимых ферм

Раздел 3 Трёхшарнирные арочные системы на подвижную и неподвижную статические нагрузки

Раздел 4 Энергетические теоремы; Определение перемещений в статически определимых системах; Расчёт статически неопределимых стержневых систем методом сил

Раздел 5 Расчёт неразрезных балок на неподвижную и подвижную нагрузки; Расчёт статически неопределимых стержневых систем методом перемещений

Раздел 6 Динамика стержневых систем; Устойчивость стержневых систем

Раздел 7 Основы расчёта стержневых систем по несущей способности

Раздел 8 Численные методы расчёта (МКЭ)

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

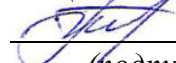
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

строительства и архитектуры

*(наименование ф-та полностью)*

 Пахомова Е.Г.

*(подпись, инициалы, фамилия)*

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Строительная механика

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений,

*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

*наименование направленности (профиля, специализации) наименование профиля, специализации или*

*магистерской программы*

форма обучения: очная

*( очная, очно-заочная, заочная)*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – специалитет по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений на основании учебного плана ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «19» 03 2019 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» на заседании кафедры уникальных зданий и сооружений, протокол № 12 «28» июня 2019 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой УЗС \_\_\_\_\_ В.И. Колчунов

Разработчик программы \_\_\_\_\_ д.т.н., проф. В.И. Колчунов

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано:

/Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ В.Г. Макаровская

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «15» 02 2021 г., на заседании кафедры уникальных зданий и сооружений, протокол № 12 от 03.07.2021 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой УЗС \_\_\_\_\_ В.И. Колчунов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «15» 06 2021 г., на заседании кафедры уникальных зданий и сооружений, протокол № 12 от 02.07.2021 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой УЗС \_\_\_\_\_ В.И. Колчунов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «18» 02 2022 г., на заседании кафедры уникальных зданий и сооружений, протокол № 12 от 01.07.2022 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой УЗС \_\_\_\_\_ В.И. Колчунов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «17» 02 2023 г., на заседании кафедры уникальных зданий и сооружений, протокол № 1 от 30.06.2023 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.о. Зав. кафедрой УЗС \_\_\_\_\_ Коллежников А.Г.

## 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

### 1.1 Цель дисциплины

Формирование у студентов творческого мышления и навыков в постановке и решении задач расчёта и проектирования конструкций, зданий и сооружений. Ознакомление студентов с современными методами расчета строительных конструкций, а также тенденциями развития методик расчета и проектирования зданий и сооружений.

### 1.2 Задачи дисциплины

- сформировать у студентов необходимый объём знаний и умений для изучения и использования современных методов расчёта строительных конструкций;
- сформировать у студентов навыки самостоятельного решения инженерных задач расчета строительных конструкций;
- формирование умений решения прикладных задач строительной механики, используя теорию и методы фундаментальных наук.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ОПК-1	Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.1 Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> <i>Физические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности</i> <b>Уметь:</b> <i>Выявлять и классифицировать физические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности</i> <b>Владеть</b> (или Иметь опыт деятельности): <i>Навыками выявления и классификации физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности</i>

		<p>ОПК-1.2 Выбирает для решения задач профессиональной деятельности фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление</p>	<p><b>Знать:</b> <i>Фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление</i></p> <p><b>Уметь:</b> <i>Выбирать для решения задач сейсмостойкости сооружений фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление</i></p> <p><b>Владеть</b> (или Иметь опыт деятельности): <i>Навыками выбора для решения задач сейсмостойкости сооружений фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление</i></p>
		<p>ОПК-1.3 Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа</p>	<p><b>Знать:</b> <i>Уравнения, описывающие основные физические процессы на объектах профессиональной деятельности</i></p> <p><b>Уметь:</b> <i>Решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа</i></p> <p><b>Владеть</b> (или Иметь опыт деятельности): <i>Методами линейной алгебры и математического анализа для решения задач профессиональной деятельности</i></p>
		<p>ОПК-1.4 Обрабатывает расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами</p>	<p><b>Знать:</b> <i>Законы распределения случайных величин, математические операции над случайными величинами</i></p> <p><b>Уметь:</b> <i>Обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами</i></p> <p><b>Владеть</b> (или Иметь опыт деятельности): <i>Методами теории вероятности и математической статистики для обработки расчетных и экспериментальных данных</i></p>

## **2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Строительная механика» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы специалитета 08.05.01. Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений». Дисциплина изучается на 3 курсе в 5,6 семестрах.

## **3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 10 зачетных единиц (з.е.), 360 академических часа.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	60
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	148,3
в том числе:	
лекции	42
лабораторные занятия	0
практические занятия	104
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	139,7
Контроль (подготовка к экзамену)	72
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	2,3
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	2,3

## **4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

### **4.1 Содержание дисциплины**



Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
5 семестр		
1	Кинематический анализ стержневых систем; Расчёт статически определимых шарнирно-консольных балок	Предмет, задачи и цели курса. Сооружение и его расчетная схема. Воздействия и нагрузки. Кинематический анализ сооружений. Анализ количества степеней свободы. Структурно – геометрический анализ. Степень статической неопределимости. Аналитический расчет шарнирно – консольных балок на вертикальную нагрузку. Построение линий влияния (ЛВ) усилий в простой двухконсольной балке. Построение линий влияния в составных балках. Определение усилий по ЛВ. Опасные сочетания нагрузок и невыгодное загрузение конструкции
2	Расчёт плоских статически определимых ферм	Понятие простой и шпренгельной фермы. Определение опорных реакций и внутренних усилий в сержнях простых и шпренгельных ферм методами вырезания узлов, Риттера и поперечных сечений. Понятие узловой передачи нагрузки в поясах ферм. Построение линий влияния опорных реакций и внутренних усилий в стержнях простых и шпренгельных ферм. Определение усилий по линиям влияния.
3	Расчет трёхшарнирных арочных систем на подвижную и неподвижную статические нагрузки	Понятие трехшарнирной распорной системы. Арочные системы. Определение опорных реакций и внутренних усилий в трехшарнирных арках от вертикальной неподвижной нагрузки. Понятие рациональной формы очертания оси арки. Построение линий влияния опорных реакций и внутренних усилий в трехшарнирных арках методом нулевой точки. Случаи пятового и повышенного уровня расположения затяжки. Понятие о расчете многодисковых рамных статически определимых систем
4	Энергетические теоремы; Определение перемещений в статически определимых системах Расчёт статически неопределимых стержневых систем методом сил	Энергетический способ определения перемещений точек конструкции, интеграл Мора. Упрощенное вычисление интеграла Мора по правилам Верещагина и Симпсона. Определение перемещений в статически определимых конструкциях от силового, кинематического и температурного воздействий. Принцип минимума потенциальной энергии деформации и каноническая форма уравнений совместности деформаций и перемещений. Статическая неопределимость. Идея и каноническая форма уравнений метода сил. Расчет статически неопределимых систем на силовые, кинематические и температурные воздействия



5	Расчёт неразрезных балок на неподвижную и подвижную нагрузки.	Идея уравнения 3-х моментов. Понятие фиктивных реакций и замисль системы канонических уравнений метода сил для неизвестных опорных моментов. Порядок расчета неразрезных балок с помощью уравнения 3-х моментов.
6 семестр		
6	Расчёт статически неопределимых стержневых систем методом перемещений; смешанным и комбинированным методами.	Кинематическая неопределимость. Идея и каноническая форма уравнений метода перемещений. Расчет статически неопределимых систем на силовые, кинематические и температурные воздействия методом перемещений, смешанным и комбинированным.
7	Динамика стержневых систем; Устойчивость стержневых систем	Общие понятия динамического расчета сооружений. Число степеней свободы конструкции и методы дискретизации масс. Системы с конечным числом степеней свободы. Дифференциальное уравнение движения системы с одной степенью свободы. Свободные колебания без учета сил сопротивления. Вынужденные установившиеся колебания системы содной степенью свободы при действии гармонической нагрузки. Свободные и вынужденные установившиеся колебания систем со многими степенями свободы. Основные понятия теории устойчивости сооружений. Критерии устойчивости систем м методы определения критических нагрузок. Дифференциальное уравнение сжато – изогнутого стержня и его интеграл. Метод начальных параметров. Расчет рам на устойчивость методом перемещений.
8	Понятие о расчете статически неопределимых систем с учетом пластических свойств материала методом предельного равновесия	Понятие предельного состояния статически неопределимой системы, работающей в пластической стадии деформирования. Предельное равновесие стержневых элементов. Кинематический и статический методы нахождения состояния предельного равновесия. Статический и кинематический методы при расчете статически неопределимой балки. Расчет рам по методу предельного равновесия.
9	Балки на упругом основании.	Понятие о упругом основании. Модель Винклера упругого основания. Уравнения равновесия балки на упругом основании. Расчет на статические силовые воздействия балок на упругом основании.
10	Основные понятия МКЭ. Расчет статически неопределимых систем МКЭ с помощью вычислительных комплексов.	Понятие о методе конечных элементов. Разбиение системы на конечные элементы. Построение матриц жесткости, устойчивости и масс балочного конечного элемента.

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Кинематический анализ стержневых систем; Расчёт статически определимых шарнирно-консольных балок	2		1	У1, У2, У3, У4, МУ1, МУ2, МУ3	С1	ОПК-1
2	Расчёт плоских статически определимых ферм	4		2	У1, У2, У3, У4, МУ1, МУ2, МУ3	С2	ОПК-1
3	Расчет трёхшарнирных арочных систем на подвижную и неподвижную статические нагрузки	4		3	У1, У2, У3, У4, МУ1, МУ2, МУ3	С3	ОПК-1
4	Энергетические теоремы; Определение перемещений в статически определимых системах Расчёт статически неопределимых стержневых систем методом сил	4		4	У1, У2, У3, У4, МУ1, МУ2, МУ3	С4	ОПК-1
5	Расчёт неразрезных балок на неподвижную и подвижную нагрузки.	4		5	У1, У2, У3, У4, МУ1, МУ2, МУ3	С5	ОПК-1
6	Расчёт статически неопределимых стержневых систем методом	4		6	У1, У2, У3, У4, МУ1, МУ2,	С6	ОПК-1

	перемещений; смешанным и комбинированным методами.				МУ3		
7	Динамика стержневых систем; Устойчивость стержневых систем	4		7	У1, У2, У3, У4, МУ1, МУ2, МУ3	С7	ОПК-1
8	Понятие о расчете статически неопределимых систем с учетом пластических свойств материала методом предельного равновесия	4		8	У1, У2, У3, У4, МУ1, МУ2, МУ3	С8	ОПК-1
9	Балки на упругом основании.	6		9	У1, У2, У3, У4, МУ1, МУ2, МУ3	С9	ОПК-1
10	Основные понятия МКЭ. Расчет статически неопределимых систем МКЭ с помощью вычислительных комплексов.	6		10	У1, У2, У3, У4, МУ1, МУ2, МУ3	С10	ОПК-1

С – собеседование.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Практические работы

Таблица 4.2.1 – Практические работы

№	Наименование практической работы	Объем, час.
1	2	3
1	Расчёт статически-определимых шарнирно-консольных балок. Линии влияния внутренних усилий в шарнирно-консольных балках	10
2	Расчёт плоских ферм. Линии влияния усилий в фермах.	10
3	Определение внутренних усилий в трёхшарнирных арках.	12
4	Определение перемещений в стержневых системах. Расчёт статически неопределимых стержневых систем методом сил на механические, температурные нагрузки и осадку опор.	12
5	Расчёт неразрезных балок на неподвижную подвижную нагруз-	12

	ки	
6	Расчёт статически неопределимых систем методом перемещений на механические, температурные нагрузки и осадку опор	8
7	Динамика стержневых систем Устойчивость стержневых систем	10
8	Расчёт стержневых систем по несущей способности	10
9	Расчет балок на упругом основании	10
10	Метод конечных элементов	10
Итого		104

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	Кинематический анализ стержневых систем; Расчёт статически определимых шарнирно-консольных балок	1-2 нед. семестра	8,85
2.	Расчёт плоских статически определимых ферм	2-4 нед. семестра	6
3.	Расчет трёхшарнирных арочных систем на подвижную и неподвижную статические нагрузки	5-8 нед. семестра	6
4.	Энергетические теоремы; Определение перемещений в статически определимых системах Расчёт статически неопределимых стержневых систем методом сил	9-12 нед. семестра	6
5.	Расчёт неразрезных балок на неподвижную и подвижную нагрузки.	13-18 нед. семестра	6
6.	Расчёт статически неопределимых стержневых систем методом перемещений; смешанным и комбинированным методами.	1-2 нед. семестра	26,85
7.	Динамика стержневых систем; Устойчивость стержневых систем	2-4 нед. семестра	20
8.	Понятие о расчете статически неопределимых систем с учетом пластических свойств материала методом предельного равновесия	5-8 нед. семестра	20
9.	Балки на упругом основании.	9-12 нед. семестра	20
10.	Основные понятия МКЭ. Расчет статически неопределимых систем МКЭ с помощью вычислительных комплексов.	13-18 нед. семестра	20
Итого			139,7

## **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - вопросов к экзамену;
  - методических указаний к выполнению практических занятий и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами предприятий строительной отрасли Курска и Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Лекция «Кинематический анализ стержневых систем; Расчёт статически определимых шарнирно-консольных балок»	Разбор конкретных ситуаций	2
2	Практическое занятие «Расчёт статически-определимых шарнирно-консольных балок. Линии влияния внутренних усилий в шарнирно-консольных балках»	Разбор конкретных ситуаций	4
3	Лекция «Расчёт плоских статически определимых ферм»	Разбор конкретных ситуаций	2
4	Практическое занятие «Расчёт плоских ферм. Линии влияния усилий в фермах»	Разбор конкретных ситуаций	4
5	Лекция «Расчет трёхшарнирных арочных систем на подвижную и неподвижную статические нагрузки»	Разбор конкретных ситуаций	2
6	Практическое занятие «Определение перемещений в стержневых системах. Расчёт статически неопределимых стержневых систем методом сил на механические, температурные нагрузки и осадку опор»	Разбор конкретных ситуаций	4
7	Лекция «Расчёт статически неопределимых стержневых систем методом перемещений; смешанным и комбинированным методами»	Разбор конкретных ситуаций	2
8	Практическое занятие «Расчёт статически неопределимых систем методом перемещений на механические, температурные нагрузки и осадку опор»	Разбор конкретных ситуаций	6
9	Лекция «Динамика стержневых систем; Устойчивость стержневых систем»	Разбор конкретных ситуаций	2
10	Практическое занятие «Динамика стержневых систем. Устойчивость стержневых систем»	Разбор конкретных ситуаций	6
11	Лекция «Понятие о расчете статически неопределимых систем с учетом пластических свойств материала методом предельного равновесия»	Разбор конкретных ситуаций	2
12	Практическое занятие «Метод конечных элементов»	Разбор конкретных ситуаций	6
Итого:			42

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному

развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует экономическому, профессионально-трудовому и экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли производства, высокого профессионализма представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, экономики и производства, а также примеры высокой духовной культуры и творческого мышления;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (разбор конкретных ситуаций);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
ОПК-1 Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	Химия Физика Теоретическая механика Соппротивление ма-	Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести Соппротивление ма-	Теоретические основы электротехники Вероятностные методы строительной механики и теория



	териалов Механика грунтов Материаловедение. Технология кон- струкционных мате- риалов Высшая математика	териалов Строительная меха- ника Механика грунтов Техническая тепло- техника Строительная физи- ка Теория вероятности и математическая статистика	надежности строи- тельных конструк- ций Нелинейные задачи строительной меха- ники Динамика и устой- чивость сооружений Сейсмостойкость сооружений Производственная проектная практика Подготовка к проце- дуре защиты и за- щита выпускной квалификационной работы
--	---	---	--

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на раз- личных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оцени-  
вания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-1 основной	ОПК-1.1 Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности ОПК-1.2 Выбирает для решения задач профессиональной деятельности фундаментальные законы, описывающие изучаемые	<b>Знать:</b> - малую часть физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности - малую часть фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление - малую часть уравнений, описывающих основные физические процессы на объектах профес-	<b>Знать:</b> - некоторые физические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности - некоторые фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление - некоторые уравнения, описывающие основные физические процессы	<b>Знать:</b> - физические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности - фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление - уравнения, описывающие основные физические процессы на объектах профессиональной деятель-

	<p>мый процесс или явление ОПК-1.3 Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа ОПК-1.4 Обрабатывает расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами</p>	<p>сиональной деятельности - малую часть законов распределения случайных величин, математические операции над случайными величинами <b>Уметь:</b> - выявлять некоторые физические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности - выбирать для решения малой части задач сейсмостойкости сооружений фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление - решать некоторые уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры - обрабатывать некоторые расчетные данные вероятностно-статистическими методами. <b>Владеть</b> (или Иметь опыт деятельности): - навыками выявления некоторых физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности - навыками выбора для решения малой части задач сейсмостойкости со-</p>	<p>на объектах профессиональной деятельности - некоторые законы распределения случайных величин, математические операции над случайными величинами <b>Уметь:</b> - выявлять и классифицировать некоторые физические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности - выбирать для решения некоторых задач сейсмостойкости сооружений фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление - решать некоторые уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа - обрабатывать некоторые расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами. <b>Владеть</b> (или Иметь опыт деятельности): - навыками выявления и классифи-</p>	<p>ности - законы распределения случайных величин, математические операции над случайными величинами <b>Уметь:</b> - выявлять и классифицировать физические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности - выбирать для решения задач сейсмостойкости сооружений фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление - решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа - обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами. <b>Владеть</b> (или Иметь опыт деятельности): - навыками выявления и классификации физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности</p>
--	---	--	---	--

		<p><i>оружений фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление</i></p> <p><i>- методами линейной алгебры для решения некоторых задач профессиональной деятельности</i></p> <p><i>- методами теории вероятности для обработки некоторых расчетных и экспериментальных данных</i></p>	<p><i>кации некоторых физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности</i></p> <p><i>- навыками выбора для решения некоторых задач сейсмостойкости сооружений фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление</i></p> <p><i>- методами линейной алгебры и математического анализа для решения некоторых задач профессиональной деятельности</i></p> <p><i>- методами теории вероятности и математической статистики для обработки некоторых расчетных и экспериментальных данных</i></p>	<p><i>- навыками выбора для решения задач сейсмостойкости сооружений фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление</i></p> <p><i>- методами линейной алгебры и математического анализа для решения задач профессиональной деятельности</i></p> <p><i>- методами теории вероятности и математической статистики для обработки расчетных и экспериментальных данных</i></p>
--	--	---	--	---

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Кинематический анализ стержневых систем; Расчёт статически определимых шарнирно-консольных балок	ОПК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	Вопросы для собеседования	Комплект вопросов №1	Согласно табл.7.2
2	Расчёт плоских статически определимых ферм	ОПК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	Вопросы для собеседования	Комплект вопросов №2	Согласно табл.7.2
3	Расчет трёхшарнирных арочных систем на подвижную и неподвижную статические нагрузки	ОПК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	Вопросы для собеседования	Комплект вопросов №3	Согласно табл.7.2
4	Энергетические теоремы; Определение перемещений в статически определимых системах Расчёт статически неопределимых стержневых систем методом сил	ОПК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	Вопросы для собеседования	Комплект вопросов №4	Согласно табл.7.2
5	Расчёт неразрезных балок на	ОПК-1	Лекция, практическое заня-	Вопросы для со-бесе-до-	Комплект вопросов №5	Согласно табл.7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
	неподвижную и подвижную нагрузки.		тие, СРС	вания		
6	Расчёт статически неопределимых стержневых систем методом перемещений; смешанным и комбинированным методами.	ОПК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	Вопросы для собеседования	Комплект вопросов №6	Согласно табл.7.2
7	Динамика стержневых систем; Устойчивость стержневых систем	ОПК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	Вопросы для собеседования	Комплект вопросов №7	Согласно табл.7.2
8	Понятие о расчете статически неопределимых систем с учетом пластических свойств материала методом предельного равновесия	ОПК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	Вопросы для собеседования	Комплект вопросов №8	Согласно табл.7.2
9	Балки на упругом основании.	ОПК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	Вопросы для собеседования	Комплект вопросов №9	Согласно табл.7.2
10	Основные понятия МКЭ. Расчет статически	ОПК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	Вопросы для собеседования	Комплект вопросов №10	Согласно табл.7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
	неопределимых систем МКЭ с помощью вычислительных комплексов.					

### Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 6. «Расчёт статически неопределимых стержневых систем методом перемещений; смешанным и комбинированным методами»

1. Каким образом строят единичные эпюры изгибающих моментов в методе перемещений?
2. Что называется степенью свободы плоской стержневой системы?
3. Как преобразуются в методе перемещений имеющиеся в системе консоли?
4. Что является неизвестными в методе перемещений?

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы из задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,

- на установление соответствия.

Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

### Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

1. Чем вызвана внутренняя статическая неопределимость?

- Наличием замкнутых контуров;
- Наличием шарнирно -подвижных опор;
- Наличием шарнирно - неподвижных опор.

Задание в открытой форме:

1. Какова размерность линии влияния реакции? \_\_\_\_\_

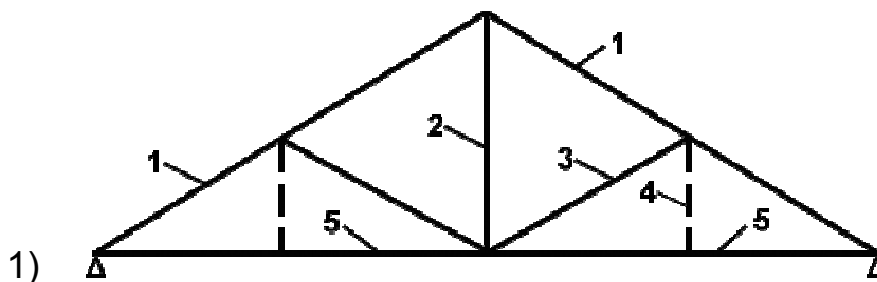
Задание на установление правильной последовательности:

1. Укажите последовательность решения задачи расчета шарнирно –консольных балок: а) Кинематический анализ; б) Построение эпюр М и Q, в) Построение поэтажной схемы

- 1.
- 2.
- 3.

Задание на установление соответствия:

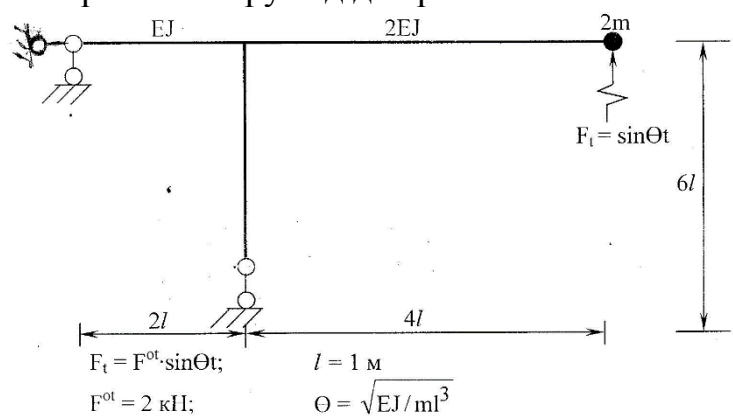
1. Приведите правильное соответствие элементов фермы: а) верхний пояс, б) нижний пояс, в) раскос, г) шпренгель, д) стойка.





- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Компетентностно-ориентированная задача:  
Построить эпюру Мд для рамы:



Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016–2018 Обально-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
5 семестр				
Практические занятия №1 (Расчёт статически-определимых шарнирно-консольных балок. Линии влияния внутренних усилий в шарнирно-консольных балках)	4	Выполнил задание с большим количеством ошибок, продемонстрировал поверхностное знание материала по изученным темам	8	Выполнил задание без ошибок, продемонстрировал глубокое знание материала по изученным темам
Практические занятия №2 (Расчёт плоских ферм. Линии влияния усилий в фермах)	4	Выполнил задание с большим количеством ошибок, продемонстрировал поверхностное знание материала по изученным темам	8	Выполнил задание без ошибок, продемонстрировал глубокое знание материала по изученным темам
Практические занятия №3 (Определение внутренних усилий в трёхшарнирных арках)	4	Выполнил задание с большим количеством ошибок, продемонстрировал поверхностное знание материала по изученным темам	8	Выполнил задание без ошибок, продемонстрировал глубокое знание материала по изученным темам
Практические занятия №4 (Определение перемещений в стержневых системах. Расчёт статически неопределимых стержневых систем методом сил на механические, температурные нагрузки и осадку опор)	4	Выполнил задание с большим количеством ошибок, продемонстрировал поверхностное знание материала по изученным темам	8	Выполнил задание без ошибок, продемонстрировал глубокое знание материала по изученным темам
Практические занятия №5 (Расчёт неразрезных балок на неподвижную подвижную нагрузки)	4	Выполнил задание с большим количеством	8	Выполнил задание без ошибок, продемонстрировал глубокое знание

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
		ошибок, продемонстрировал поверхностное знание материала по изученным темам		материала по изученным темам
СРС	4	В ходе собеседований продемонстрировано удовлетворительное знание материала по изученным темам, задания для самостоятельной работы выполнены с ошибками	8	В ходе собеседования продемонстрировал глубокое знание материала по изученным темам. Задания для самостоятельной работы выполнены без ошибок.
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	
6 семестр				
Практические занятия №6 (Расчёт статически неопределимых систем методом перемещений на механические, температурные нагрузки и осадку опор)	4	Выполнил задание с большим количеством ошибок, продемонстрировал поверхностное знание материала по изученным темам	8	Выполнил задание без ошибок, продемонстрировал глубокое знание материала по изученным темам
Практические занятия №7 (Динамика стержневых систем Устойчивость стержневых систем)	4	Выполнил задание с большим количеством ошибок, продемонстрировал поверхностное знание материала по изученным темам	8	Выполнил задание без ошибок, продемонстрировал глубокое знание материала по изученным темам
Практические занятия №8 (Расчёт стержневых систем по несущей способности)	4	Выполнил задание с большим	8	Выполнил задание без ошибок, продемонстрировал

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
		количеством ошибок, продемонстрировал поверхностное знание материала по изученным темам		глубокое знание материала по изученным темам
Практические занятия №9 (Расчет балок на упругом основании)	4	Выполнил задание с большим количеством ошибок, продемонстрировал поверхностное знание материала по изученным темам	8	Выполнил задание без ошибок, продемонстрировал глубокое знание материала по изученным темам
Практические занятия №10 (Метод конечных элементов)	4	Выполнил задание с большим количеством ошибок, продемонстрировал поверхностное знание материала по изученным темам	8	Выполнил задание без ошибок, продемонстрировал глубокое знание материала по изученным темам
СРС	4	В ходе собеседований продемонстрировано удовлетворительное знание материала по изученным темам, задания для самостоятельной работы выполнены с ошибками	8	В ходе собеседования продемонстрировал глубокое знание материала по изученным темам. Задания для самостоятельной работы выполнены без ошибок.
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Бабанов, В.В. Строительная механика. Расчетно-графические работы [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Бабанов, Н. А. Масленников. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 84 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/&id=74351>

2. Основы строительной механики стержневых систем [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов архитектурных направлений подготовки / К. Е. Никитин [и др.] ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (5131 КБ). - Курск : Университетская книга, 2016. - 209 с.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

3. Анохин, Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах [Текст] : учебное пособие / Н.Н. Анохин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: АСВ. 2007 - Ч.1 : Статически определимые системы. – 335с.

4. Анохин, Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах [Текст] : учебное пособие / Н.Н. Анохин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: АСВ. 2007 - Ч.2 : Статически неопределимые системы. – 464с.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Изучение лекционного материала [Электронный ресурс]: методические рекомендации для студентов технических направлений и специальностей / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Л. Ю. Ступишин [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (231 КБ). – Курск: ЮЗГУ, 2017. - 7 с.

2. Самостоятельная работа студентов [Электронный ресурс]: методические указания для студентов технических направлений и специальностей / Юго-Зап. гос.

ун-т; сост. Л. Ю. Ступишин [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (391 КБ). – Курск: ЮЗГУ, 2017. - 29 с.

3. Принципы и порядок получения практических навыков при изучении специальных дисциплин [Электронный ресурс]: методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям по дисциплинам базовой и вариативной части для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. Ю. Ступишин [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (163 КБ). – Курск: ЮЗГУ, 2017. - 7 с.

#### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Жилищное строительство

Промышленное и гражданское строительство

Биосферная совместимость: человек, регион, технологии

Промышленное и гражданское строительство

#### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
2. <http://www.consultant.ru> - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

#### **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Строительная механика» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования и собеседования.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Строительная механика»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Строительная механика» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Строительная механика» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

LibreOffice, операционная система Windows,  
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа кафедры уникальные здания и сооружения, оснащенные учебной мебелью: сто-



лы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Используется переносные видеопроектор и ноутбук (мультимедиацентр: ноутбук ASUS X50VL PMD – T 2330/14"/1024Мб/16 Gb/ сумка/проектор in Focus IN 24+(39945,45)) для показа презентаций на лекциях.

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата*, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			