

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. директора института мелиорации  
водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова



Д.М. Бенин

2023

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович  
Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и  
строительства имени А.Н. Костякова  
Дата подписания: 05.10.2023 15:48:21  
Уникальный программный ключ:  
dd1f6d1e15334ae086f2a1c3a0ce2cf2a591e1e29

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**Б1.О.17 ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

для подготовки бакалавров

Направление: **08.03.01 Строительство**

Направленности: **Промышленное и гражданское строительство,  
Гидротехническое строительство,  
Цифровые технологии экспертизы объектов  
строительства и управление недвижимостью**

Форма обучения: **очная**

Курс: **2**

Семестр: **4**

Направленность: **Промышленное и гражданское строительство**

Форма обучения: **очно-заочная**

Курс: **3**

Семестр: **5**

Год начала подготовки: **2022**

В рабочую программу вносится следующее изменение: добавлена новая направленность (профиль) **Цифровые технологии строительно-технической экспертизы** (очная и очно-заочная формы обучения). Программа актуализирована для **2023** года начала подготовки.

Разработчик: **Мареева О.В., к.т.н., доцент**

«04» 06 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры инженерных конструкций, протокол № 12 от «04» 06 2023 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой инженерных конструкций к.т.н., доцент **Мареева О.В.**

«04» 06 2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой гидротехнических сооружений д.т.н., профессор **Ханов Н.В.**

«04» 06 2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости д.т.н., профессор **Михеев П.А.**

«04» 06 2023 г.

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

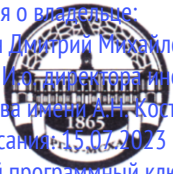
Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и

строительства имени А.Н. Костякова

Дата подписания: 15.07.2023 18:54:29

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8315334aed86f2a/c3a0ce2cf217be1e29



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**

**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**

**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

**Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова  
Кафедра инженерных конструкций**

И.о. директора института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова

  
Д.М. Бенин  
«24» 08 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.О.17 Основы строительных конструкций**

для подготовки бакалавров  
ФГОС ВО

Направление: **08.03.01 Строительство**

Направленность: **Промышленное и гражданское строительство**

**Гидротехническое строительство**

**Цифровые технологии экспертизы объектов строитель-  
ства и управление недвижимостью**

Курс **2**

Семестр **4**

Форма обучения **очная**

Курс **3**


Семестр **5**

Форма обучения **очно-заочная** (Промышленное и гражданское строительство)

Год начала подготовки **2022**

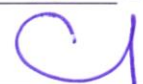
Москва, 2022

Разработчик: Мареева О.В., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

«30» 06 2022 г.

Рецензент: Смирнов А.П., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

«30» 06 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **08.03.01 Строительство** и учебного плана по данному направлению

Программа обсуждена на заседании кафедры **инженерных конструкций** протокол № 12 от «30» 06 2022 г.

И.о. зав. кафедрой Мареева О.В, к.т.н., доц.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

«30» 06 2022 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института  
мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова


Смирнов А.П., к.т.н., доц.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

протокол № 9 от «24» 08 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой **инженерных конструкций**

Мареева О.В., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

«24» 08 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой **гидротехнических сооружений**

Ханов Н.В., д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

«24» 08 2022 г.

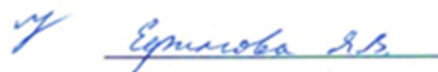
Заведующий выпускающей кафедрой **сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости**

Михеев П.А., д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

«24» 08 2022 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	6
ПО СЕМЕСТРАМ .....	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4.3 ЛЕКЦИИ/ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	13
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>20</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>20</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	20
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	24
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>25</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	25
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	25
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	25
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	26
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>26</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....</b>	<b>26</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....</b>	<b>26</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>27</b>
<b>Виды и формы отработки пропущенных занятий.....</b>	<b>29</b>
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>29</b>

## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы по дисциплине Б1.О.17**

**«ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ»**

для подготовки бакалавра по направлению **08.03.01 Строительство**

направленность **Промышленное и гражданское строительство**

**Гидротехническое строительство**

**Цифровые технологии экспертизы объектов строительства и управление недвижимостью**

**Цель освоения дисциплины:** приобретение студентом знаний и умений, необходимых для получения представления о проектировании технически целесообразных и прогрессивных строительных конструкций, в том числе гидротехнических, отвечающих требованиям прочности, жесткости, трещиностойкости, долговечности, экономичности.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина **Б1.О.17** включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки **08.03.01 Строительство** направленность **Промышленное и гражданское строительство, Гидротехническое строительство, Экспертиза и управление недвижимостью**, основная дисциплина; дисциплина осваивается в 4 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются пять компетенций: **УК-1, УК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6** (индикаторы компетенций **УК-1.1; УК-2.1; УК-2.6; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-4.1; ОПК-4.3; ОПК-6.1; ОПК-6.5**).

**Краткое содержание дисциплины:** Строительство. Основные сведения об инженерных конструкциях. Материалы, применяемые в строительстве. Принципы выбора конструкционных материалов. Здания и сооружения, требования, предъявляемые к зданиям и сооружениям. Требования, предъявляемые к расчетам инженерных конструкций. Нормативная документация. Метод расчета инженерных конструкций по предельным состояниям. Конструктивные и строительные системы зданий и сооружений. Основные положения проектирования зданий и сооружений. Цели и задачи проектирования. Индустриализация, типизация и унификация в строительстве. Современные конструктивные решения зданий и сооружений. Применение современных компьютерных программ для конструирования и расчета зданий и сооружений. Учет особенностей отраслей строительства при проектировании и конструировании. Особенности проектирования промышленных и гражданских зданий. Особенности проектирования зданий и сооружения для эксплуатации в особых условиях.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет:** 3 зачетных единицы (108 часов).

**Промежуточный контроль:** зачет.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «**Основы строительных конструкций**» является приобретение студентом знаний и умений, необходимых для получения представления о проектировании технически целесообразных и прогрессивных строительных конструкций, в том числе гидротехнических, отвечающих требованиям прочности, жесткости, трещиностойкости, долговечности, экономичности.

### Задачи дисциплины:

- изучение физико-механических свойств металла, бетона, железобетона, камня, дерева как строительных материалов;
- приобретение представления о расчете и конструировании строительных конструкций;
- приобретение навыков пользования строительными нормами, инструкциями, рабочими чертежами, справочной и технической литературой;
- сопоставление методов расчета строительных конструкций по нормам разных стран;
- изучение теоретических основ расчета строительных конструкций, применения современных экспериментальных и теоретических данных по работе зданий и сооружений;
- формирование навыков самообразования и самосовершенствования.

## 2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина **Б1.О.17 «Основы строительных конструкций»** включена в базовую часть дисциплин блока Б1 дисциплин и реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки **08.03.01 «Строительство»** (направленности подготовки *Промышленное и гражданское строительство, Гидротехническое строительство, Цифровые технологии экспертизы объектов строительства и управление недвижимостью*).

Изучение дисциплины «**Основы строительных конструкций**» основывается на знаниях, полученных в курсах общетеоретических и технических дисциплин, таких как теоретическая механика; техническая механика; строительные материалы; основы архитектурно-строительного проектирования; основы геотехники.

Дисциплина «**Основы строительных конструкций**» является предшествующей для дисциплин: железобетонные конструкции; металлические конструкции; компьютерные методы проектирования зданий; технологии строительных процессов и другие.

Особенностью дисциплины является изучение и освоение принципов расчета и основ проектирования и конструирования строительных конструкций.

Рабочая программа дисциплины **Б1.О.17 «Основы строительных конструкций»** для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

### **4. Структура и содержание дисциплины**

#### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ в семестре представлено в таблице 2.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1.1</b> Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа, в том числе с использованием новых цифровых технологий	применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников, в том числе с использованием новых цифровых технологий	методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач, в том числе с использованием новых цифровых технологий
2.	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>УК-2.1</b> Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач; идентификацию профильных задач профессиональной деятельности;	проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты; определять потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	методиками разработки цели и задач проекта
			<b>УК-2.6</b> Составление последовательности (алгоритма) решения	действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность	использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности	навыками по выбору правовых и нормативно-технических документов, применяемых



			задачи	ность; представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	сти; составлять последовательности (алгоритма) решения задачи	для решения заданий профессиональной деятельности;
3.	ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	<b>ОПК-3.1</b> Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	профессиональную терминологию в области профессиональной деятельности	выполнять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	методикой описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
			<b>ОПК-3.2</b> Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	методы или методики решения задачи профессиональной деятельности	Выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности	методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности
			<b>ОПК-3.5</b> Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	конструктивные схемы здания; типы строительных конструкций зданий; условия работы строительных конструкций	выбирать конструктивные схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы; оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения; оценивать условия работы строительных конструкций	методикой оценки преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы методикой оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения методикой оценивания условий работы строительных конструкций
			<b>ОПК-3.6</b> Выбор строительных материалов для строительных кон-	виды строительных материалов для строительных конструкций и изделий свойства строительных	выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий	методикой выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий

			струкций (изделий)	материалов		
4.	ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	<b>ОПК-4.1</b> Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	методикой использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
			<b>ОПК-4.3</b> Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	методикой выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
5.	ОПК-6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов,	<b>ОПК-6.1</b> Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания и сооружений, инженерных систем жизнеобес-	состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование виды исходных данных для проектирования зда-	выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование;	методикой выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на

		<p>участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>печения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>	<p>ния (сооружения); виды основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</p>	<p>выбирать исходные данные для проектирования здания (сооружения); определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)</p>	<p>проектирование; методикой выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения); методикой сбора основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</p>
			<p><b>ОПК-6.5</b> Составление расчетной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p>	<p>виды расчетных схем здания; термины и понятия «прочность», «жёсткость» и «устойчивость» элемента строительных конструкций; термины и понятия «устойчивость» и «деформируемость» оснований здания</p>	<p>составлять расчётную схему здания (сооружения); определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p>	<p>методикой составления расчётной схемы здания (сооружения); методикой определения условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p>

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам №4
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>54,25</b>	<b>54,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>54,25</b>	<b>54,25</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	18	18
<i>практические занятия (ПЗ)/семинары (С)</i>	36	36
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>53,75</b>	<b>53,75</b>
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	15	15
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	29,75	29,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:		Зачет

## ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам №4
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>30,25</b>	<b>30,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>30,25</b>	<b>30,25</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	12	12
<i>практические занятия (ПЗ)/семинары (С)</i>	18	18
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>77,75</b>	<b>77,75</b>
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	15	15
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	53,75	53,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:		Зачет

## 4.2 Содержание дисциплины

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Введение					
Раздел 1 «Строительство. Основные сведения об инженерных конструкциях»	36	6	18		12
Раздел 2 «Основные положения расчета зданий и сооружений»	34,75	6	8		20,75
Раздел 3 «Основы проектирования зданий и сооружений»	28	6	10		12
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9				9
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25			0,25	
<b>Всего за 4 семестр</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>0,25</b>	<b>53,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>0,25</b>	<b>53,75</b>

### ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Введение					
Раздел 1 «Строительство. Основные сведения об инженерных конструкциях»	36	4	12		20
Раздел 2 «Основные положения расчета зданий и сооружений»	34,75	4	4		26,75
Раздел 3 «Основы проектирования зданий и сооружений»	28	4	2		22
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9				9
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25			0,25	
<b>Всего за 4 семестр</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>0,25</b>	<b>53,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>0,25</b>	<b>53,75</b>

**Раздел 1.** Строительство. Основные сведения об инженерных конструкциях.

**Тема 1.1** Основные сведения об инженерных конструкциях.

Номенклатура инженерных конструкций.

**Тема 1.2** Материалы инженерных конструкций.

Материалы, применяемые в строительстве. Принципы выбора конструкционных материалов.

**Тема 1.3** Здания и сооружения, требования, предъявляемые к зданиям и сооружениям.

Классификация зданий и сооружений. Конструктивные элементы зданий и сооружений. Несущие и ограждающие конструкции.

**Раздел 2.** Основные положения расчета инженерных конструкций.

**Тема 2.1** Требования, предъявляемые к расчетам инженерных конструкций.

Нормативная документация. Единицы измерения, используемые при расчете инженерных конструкций. Международная система единиц (СИ).

**Тема 2.2** Этапы развития теории расчета инженерных конструкций.

Метод расчета инженерных конструкций по предельным состояниям. Группы предельных состояний. Система коэффициентов надежности.

**Тема 2.3** Нагрузки и воздействия, учитываемые при расчетах зданий и сооружений.

Нагрузки. Классификация нагрузок. Нормативные и расчетные нагрузки.

**Раздел 3.** Основы проектирования зданий и сооружений.

**Тема 3.1** Конструктивные и строительные системы зданий и сооружений. Конструктивные и расчетные схемы зданий и сооружений.

**Тема 3.2** Основные положения проектирования зданий и сооружений.

Индустриализация, типизация и унификация в строительстве. Учет особенностей отраслей строительства при проектировании и конструировании. Цели и задачи проектирования.

#### 4.3 Лекции/ практические занятия

##### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4а

#### Содержание лекций /практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций и практических занятий**	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практич. подгот.
1.	<b>Введение. Раздел 1. Строительство. Основные сведения об инженерных конструкциях</b>				<b>24</b>
	<b>Тема 1.1</b> Основные сведения об инженерных конструкциях	Лекция №1. Основные сведения об инженерных конструкциях. Номенклатура инженерных конструкций.	УК-2 ОПК-3 ОПК-4	подготовка к зачету	2
	<b>Тема 1.2</b> Материалы инженерных конструкций	Лекция №2. Материалы, применяемые в строительстве. Принципы выбора конструкционных материалов.	УК-1 ОПК-3 ОПК-4	устный опрос	2
		ПЗ №1. Металл как конструкционный материал. История	УК-1 ОПК-3	устный опрос	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций и практических занятий**	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практич. подгот.
		развития и области применения металлических конструкций. Достоинства и недостатки металлических конструкций. Стали, их механические свойства.	ОПК-4		
		ПЗ №2. Химический состав сталей. Сортамент сталей. Нормативные и расчетные характеристики сталей. Коррозия стали и меры защиты от нее. Другие металлы, применяемые в строительстве.	УК-1 ОПК-3 ОПК-4	устный опрос	2
		ПЗ №3. Железобетон как конструкционный материал. История развития и области применения железобетонных конструкций. Достоинства и недостатки железобетонных конструкций. Бетон. Структура бетона и ее влияние на прочность и деформативность.	УК-1 ОПК-3 ОПК-4	устный опрос	2
		ПЗ №4. Основные физико-механические свойства бетона. Классы и марки бетона. Нормативные и расчетные характеристики бетона. Специальные бетоны.	УК-1 ОПК-3 ОПК-4	устный опрос	2
		ПЗ №5. Арматура. Назначение и виды арматуры. Механические свойства арматурных сталей. Классификация арматуры. Нормативные и расчетные характеристики арматуры. Арматурные изделия.	УК-1 ОПК-3 ОПК-4	устный опрос	2
		ПЗ №6. Железобетон. Условия совместной работы бетона и арматуры. Усадка и ползучесть железобетона, их учет при расчете и проектировании конструкций. Коррозия бетона и арматуры в бетоне.	УК-1 ОПК-3 ОПК-4	устный опрос	2
		ПЗ №7. Общие сведения о каменных и армокаменных конструкциях. Материалы для каменной кладки. Прочность и деформативность каменной кладки. Нормативные и расчетные характеристики клад-	УК-1 ОПК-3 ОПК-4	устный опрос	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций и практических занятий**	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практич. подгот.
		ки.			
		ПЗ №8. Конструкции из дерева и пластмасс. Особенности расчета и конструирования. Нормативные и расчетные характеристики материала.	УК-1 ОПК-3 ОПК-4	устный опрос	2
	<b>Тема 1.3</b> Здания и сооружения, требования, предъявляемые к зданиям и сооружениям.	Лекция №2. Классификация зданий и сооружений. Конструктивные элементы зданий и сооружений. Несущие и ограждающие конструкции.	УК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	устный опрос	2
		ПЗ №9. Монтажные схемы зданий и сооружений, их назначение. Принципы привязки осей. Деформационные швы, их назначение и конструктивное решение. Выдача задания на РГР.	УК-1 УК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	устный опрос РГР	2
2.	<b>Раздел 2. Основные положения расчета инженерных конструкций</b>				<b>14</b>
	<b>Тема 2.1</b> Требования, предъявляемые к расчетам инженерных конструкций	Лекция №3. Единицы измерения, используемые при расчете инженерных конструкций. Международная система единиц (СИ). Единая модульная система в строительстве. Нормативная документация.	УК-2 ОПК-4	дискуссия	2
	<b>Тема 2.2</b> Этапы развития теории расчета инженерных конструкций	Лекция №4. Развитие методов расчета инженерных конструкций. Метод расчета инженерных конструкций по предельным состояниям. Группы предельных состояний. Система коэффициентов надежности.	УК-2 ОПК-3 ОПК-4		2
		ПЗ №10. I группа предельных состояний. Расчеты прочности и устойчивости. Особенности расчета сжатых, растянутых и изгибаемых элементов.	УК-2 ОПК-3 ОПК-4	устный опрос	2
		ПЗ №11. II группа предельных состояний. Расчеты по деформациям. Прогибы инженерных конструкций. Их влияние на работу элементов сооружений.	УК-2 ОПК-3 ОПК-4	устный опрос	2
	<b>Тема 2.3</b> Нагрузки и воздействия, учитываемые	Лекция №5. Нагрузки. Виды нагрузок. Классификация нагрузок.	УК-1 ОПК-4		2
		ПЗ №12. Нормативные и рас-	УК-1		2



№ п/п	№ раздела	№ и название лекций и практических занятий**	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практич. подгот.
	при расчетах зданий и сооружений	четные нагрузки.	ОПК-4		
		ПЗ №12. Сбор нагрузок на элементы сооружения.	УК-1 ОПК-4 ОПК-6	устный опрос РГР	2
3.	<b>Раздел 3. Основы проектирования зданий и сооружений</b>				<b>16</b>
	<b>Тема 3.1</b> Конструктивные и строительные системы зданий и сооружений	Лекция №6. Конструктивные и строительные системы зданий и сооружений. Конструктивные и расчетные схемы зданий и сооружений.	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6		2
		ПЗ №13. Обеспечение пространственной жесткости зданий и сооружений. Схемы, конструктивные решения.	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	устный опрос	2
		ПЗ №14. Конструктивные элементы зданий и сооружений. Конструктивные и расчетные схемы балок, плит, колонн.	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	устный опрос	2
	<b>Тема 3.2</b> Основные положения проектирования зданий и сооружений	Лекция №7. Учет особенностей отраслей строительства при проектировании и конструировании. Индустриализация, типизация и унификация в строительстве.	УК-1 УК-2 ОПК-3 ОПК-4	дискуссия	2
		ПЗ №15. Особенности проектирования промышленных и гражданских зданий.	ОПК-3 ОПК-6	устный опрос	2
		ПЗ №16. Особенности проектирования зданий и сооружений для эксплуатации в особых условиях.	ОПК-3 ОПК-6	устный опрос	2
		Лекция №8. Цели и задачи проектирования. Порядок разработки проектов.	УК-2 ОПК-3		2
		ПЗ №17. Применение современных компьютерных программ для конструирования и расчета зданий и сооружений.	УК-2 ОПК-3 ОПК-6	устный опрос	2

\*\*Визуализация информации лекций и практических занятий с применением мультимедийного оборудования и MS Power Point

## ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4б

### Содержание лекций /практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций и практических занятий**	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практич. подгот.
1.	<b>Введение. Раздел 1. Строительство. Основные сведения об инженерных конструкциях</b>				<b>16</b>
	<b>Тема 1.1</b> Основные сведения об инженерных конструкциях	Лекция №1. Основные сведения об инженерных конструкциях. Номенклатура инженерных конструкций.	УК-2 ОПК-3 ОПК-4	подготовка к зачету	1
	<b>Тема 1.2</b> Материалы инженерных конструкций	Лекция №1. Материалы, применяемые в строительстве. Принципы выбора конструкционных материалов.	УК-1 ОПК-3 ОПК-4	устный опрос	1
		ПЗ №1. Металл как конструкционный материал. История развития и области применения металлических конструкций. Достоинства и недостатки металлических конструкций. Стали, их механические свойства. Химический состав сталей. Сортамент сталей. Нормативные и расчетные характеристики сталей. Коррозия стали и меры защиты от нее. Другие металлы, применяемые в строительстве.	УК-1 ОПК-3 ОПК-4	устный опрос	2
		ПЗ №2 Железобетон как конструкционный материал. История развития и области применения железобетонных конструкций. Достоинства и недостатки железобетонных конструкций. Бетон. Структура бетона и ее влияние на прочность и деформативность. Основные физико-механические свойства бетона. Классы и марки бетона. Нормативные и расчетные характеристики бетона. Специальные бетоны.	УК-1 ОПК-3 ОПК-4	устный опрос	2
		ПЗ №3. Арматура. Назначение и виды арматуры. Механические свойства арматурных сталей. Классификация арматуры. Нормативные и расчетные характеристики арматуры. Арматурные изделия. Железо-	УК-1 ОПК-3 ОПК-4	устный опрос	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций и практических занятий**	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практич. подгот.
		бетон. Условия совместной работы бетона и арматуры. Усадка и ползучесть железобетона, их учет при расчете и проектировании конструкций. Коррозия бетона и арматуры в бетоне.			
		ПЗ №4. Общие сведения о каменных и армокаменных конструкциях. Материалы для каменной кладки. Прочность и деформативность каменной кладки. Нормативные и расчетные характеристики кладки.	УК-1 ОПК-3 ОПК-4	устный опрос	2
		ПЗ №5. Конструкции из дерева и пластмасс. Особенности расчета и конструирования. Нормативные и расчетные характеристики материала.	УК-1 ОПК-3 ОПК-4	устный опрос	2
	<b>Тема 1.3</b> Здания и сооружения, требования, предъявляемые к зданиям и сооружениям.	Лекция №2. Классификация зданий и сооружений. Конструктивные элементы зданий и сооружений. Несущие и ограждающие конструкции.	УК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	устный опрос	2
		ПЗ №6. Монтажные схемы зданий и сооружений, их назначение. Принципы привязки осей. Деформационные швы, их назначение и конструктивное решение. Выдача задания на РГР.	УК-1 УК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	устный опрос РГР	2
2.	<b>Раздел 2. Основные положения расчета инженерных конструкций</b>				<b>8</b>
	<b>Тема 2.1</b> Требования, предъявляемые к расчетам инженерных конструкций	Лекция №3. Единицы измерения, используемые при расчете инженерных конструкций. Международная система единиц (СИ). Единая модульная система в строительстве. Нормативная документация.	УК-2 ОПК-4	дискуссия	1
	<b>Тема 2.2</b> Этапы развития теории расчета инженерных конструкций	Лекция №3. Развитие методов расчета инженерных конструкций. Метод расчета инженерных конструкций по предельным состояниям. Группы предельных состояний. Система коэффициентов надежности.	УК-2 ОПК-3 ОПК-4		1

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций и практических занятий**	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практич. подгот.
		ПЗ №7. I группа предельных состояний. Расчеты прочности и устойчивости. Особенности расчета сжатых, растянутых и изгибаемых элементов. II группа предельных состояний. Расчеты по деформациям. Прогибы инженерных конструкций. Их влияние на работу элементов сооружений.	УК-2 ОПК-3 ОПК-4	устный опрос	2
	<b>Тема 2.3</b> Нагрузки и воздействия, учитываемые при расчетах зданий и сооружений	Лекция №4. Нагрузки. Виды нагрузок. Классификация нагрузок.	УК-1 ОПК-4		2
		ПЗ №8. Нормативные и расчетные нагрузки. Сбор нагрузок на элементы сооружения.	УК-1 ОПК-4 ОПК-6	устный опрос РГР	2
3.	<b>Раздел 3. Основы проектирования зданий и сооружений</b>				<b>6</b>
	<b>Тема 3.1</b> Конструктивные и строительные системы зданий и сооружений	Лекция №5. Конструктивные и строительные системы зданий и сооружений. Конструктивные и расчетные схемы зданий и сооружений. Обеспечение пространственной жесткости зданий и сооружений. Схемы, конструктивные решения.	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6		2
		ПЗ №9. Конструктивные элементы зданий и сооружений. Конструктивные и расчетные схемы балок, плит, колонн.	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	устный опрос	1
	<b>Тема 3.2</b> Основные положения проектирования зданий и сооружений	Лекция №6. Учет особенностей отраслей строительства при проектировании и конструировании. Индустриализация, типизация и унификация в строительстве. Особенности проектирования промышленных и гражданских зданий. Цели и задачи проектирования. Порядок разработки проектов.	УК-1 УК-2 ОПК-3 ОПК-4	дискуссия	2
		ПЗ №9. Применение современных компьютерных программ для конструирования и расчета зданий и сооружений.	УК-2 ОПК-3 ОПК-6	устный опрос	1

\*\*Визуализация информации лекций и практических занятий с применением мультимедийного оборудования и MS Power Point

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Строительство. Основные сведения об инженерных конструкциях</b>		
1.	<b>Тема 1.1</b> Основные сведения об инженерных конструкциях	Роль науки в строительстве (УК-2; ОПК-3; ОПК-4)
2.	<b>Тема 1.2</b> Материалы инженерных конструкций	Безотходность строительного комплекса (УК-1; ОПК-3; ОПК-4)
<b>Раздел 3. Основы проектирования зданий и сооружений</b>		
3.	<b>Тема 3.1</b> Конструктивные и строительные системы зданий и сооружений	Современные конструктивные решения зданий и сооружений (ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6)

**5. Образовательные технологии**

Таблица 6

**Применение активных и интерактивных образовательных технологий**

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Международная система единиц (СИ). Единая модульная система в строительстве.	Л дискуссия
2.	Монтажные схемы зданий и сооружений, их назначение. Принципы привязки осей.	ПЗ РГР
3.	Сбор нагрузок на элементы сооружения.	ПЗ РГР
4.	Учет особенностей отраслей строительства при проектировании и конструировании.	Л дискуссия

**6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

**6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

**1) Примерная тематика расчетно-графических работ (РГР)**  
с учетом элементов практической подготовки, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Расчетно-графическая работа на тему «Сбор нагрузок на элементы строительных конструкций»  
(вариантность РГР обеспечивается различием параметров и значений исходных данных)

## **2) Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)**

### **Вопросы к устному опросу по разделу 1**

«Строительство. Основные сведения об инженерных конструкциях»

1. Строительство. Основные сведения об инженерных конструкциях. Номенклатура инженерных конструкций.
2. Основные направления совершенствования строительства.
3. Система нормативных документов в строительстве.
4. Наиболее интересные технологии XX века.
5. Материалы, применяемые в строительстве.
6. Принципы выбора конструкционных материалов.
7. Физический смысл основных методов расчета строительных конструкций.
8. Основы расчета строительных конструкций по отечественным нормам.
9. Полувероятностный подход к оценке предельных состояний строительных конструкций.
10. Метод расчета строительных конструкций по предельным состояниям.
11. Система коэффициентов надежности.
12. Предельные состояния по эксплуатационной пригодности конструкций.

### **Вопросы к устному опросу по разделу 2**

«Основные положения расчета инженерных конструкций»

1. Требования, предъявляемые к расчетам инженерных конструкций. Нормативная документация.
2. Этапы развития теории расчета инженерных конструкций.
3. Применение современных компьютерных программ для конструирования и расчета зданий и сооружений.
4. Единицы измерения, используемые при расчете инженерных конструкций. Международная система единиц (СИ). Единая модульная система в строительстве.
5. Метод расчета инженерных конструкций по предельным состояниям. Группы предельных состояний. Система коэффициентов надежности.
6. Основные положения расчета несущих конструкций по предельным состояниям. Нормативные и расчетные сопротивления материалов.
7. Классы ответственности зданий и сооружений.
8. Нагрузки и воздействия. Классификация нагрузок.
9. Нагрузки и воздействия. Сочетания нагрузок.

### **Вопросы к устному опросу по разделу 3**

#### **«Основы проектирования зданий и сооружений»**

1. Здания и сооружения, требования, предъявляемые к зданиям и сооружениям. Классификация зданий и сооружений.
2. Конструктивные элементы зданий и сооружений.
3. Несущие и ограждающие конструкции.
4. Конструктивные и строительные системы зданий и сооружений.
5. Конструктивные и расчетные схемы зданий и сооружений.
6. Монтажные схемы зданий и сооружений, их назначение.
7. Принципы привязки осей.
8. Деформационные швы, их назначение и конструктивное решение.
9. Учет особенностей отраслей строительства при проектировании и конструировании.
10. Особенности проектирования промышленных и гражданских зданий.
11. Основные положения проектирования зданий и сооружений. Цели и задачи проектирования.
12. Классификация проектов зданий и сооружений, их состав, последовательность проектирования.
13. Современный этап развития инженерной деятельности и проектирования

### **Примерные темы дискуссии по разделу 2**

с учетом элементов практической подготовки, связанных с будущей профессиональной деятельностью

1. Предпосылки формирования Международной системы единиц (СИ).
2. Значение Единой модульной системы в строительстве.

### **Примерные темы дискуссии по разделу 3**

с учетом элементов практической подготовки, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

1. Влияние специфики отраслей строительства на требования, предъявляемые к конструктивным решениям зданий и сооружений при проектировании и конструировании.
2. Значение индустриализации, типизации и унификации в строительстве.

### **3) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)**

1. Требования, предъявляемые к расчетам инженерных конструкций. Нормативная документация.
2. Этапы развития теории расчета инженерных конструкций.

3. Метод расчета инженерных конструкций по предельным состояниям. Группы предельных состояний. Система коэффициентов надежности.
4. Основные положения расчета несущих конструкций по предельным состояниям. Нормативные и расчетные сопротивления материалов.
5. Классы ответственности зданий и сооружений.
6. Нагрузки и воздействия. Классификация нагрузок.
7. Нагрузки и воздействия. Сочетания нагрузок.
8. Основные положения расчета несущих конструкций по предельным состояниям I группы.
9. Основные положения расчета несущих конструкций по предельным состояниям II группы предельных состояний.
10. Единицы измерения, используемые при расчете инженерных конструкций. Международная система единиц (СИ). Единая модульная система в строительстве.
11. Применение современных компьютерных программ для конструирования и расчета зданий и сооружений.
12. Методы повышения надежности инженерных систем, оборудования и элементов конструкций.
13. Строительство. Основные сведения об инженерных конструкциях. Номенклатура инженерных конструкций.
14. Здания и сооружения, требования, предъявляемые к зданиям и сооружениям. Классификация зданий и сооружений.
15. Конструктивные элементы зданий и сооружений.
16. Несущие и ограждающие конструкции.
17. Конструктивные и строительные системы зданий и сооружений.
18. Конструктивные и расчетные схемы зданий и сооружений.
19. Монтажные схемы зданий и сооружений, их назначение.
20. Принципы привязки осей.
21. Деформационные швы, их назначение и конструктивное решение.
22. Обеспечение пространственной жесткости зданий и сооружений.
23. Учет особенностей отраслей строительства при проектировании и конструировании.
24. Особенности проектирования промышленных и гражданских зданий.
25. Основные положения проектирования зданий и сооружений. Цели и задачи проектирования.
26. Классификация проектов зданий и сооружений, их состав, последовательность проектирования.
27. Конструктивные системы зданий, их классификация.
28. Конструктивные схемы зданий, их классификация.
29. Современный этап развития инженерной деятельности и проектирования.
30. Материалы, применяемые в строительстве. Принципы выбора конструктивных материалов.
31. Металл как конструкционный материал. История развития и области применения металлических конструкций. Достоинства и недостатки металлических конструкций. Области применения металлических конструкций.



32. Достоинства и недостатки МК.
33. Стали. Классификация сталей.
34. Стали. Химический состав сталей.
35. Нормирование сталей. Выбор сталей для строительных конструкций.
36. Сортамент сталей.
37. Физико-механические свойства стали. Работа стали под нагрузкой (диаграммы работы малоуглеродистой и низколегированной сталей).
38. Расчетные и нормативные сопротивления сталей.
39. Железобетон как конструкционный материал. История развития и области применения железобетонных конструкций.
40. Достоинства и недостатки железобетонных конструкций. Области применения и виды (классификация) железобетонных конструкций.
41. Сущность ЖБК, предварительно напряженные железобетонные конструкции.
42. Бетон. Структура бетона, классификация (виды) бетонов. Классы и марки бетонов.
43. Прочность бетона. Нормативные и расчетные сопротивления бетона.
44. Деформативные свойства бетона.
45. Арматура. Виды арматуры. Арматурные изделия.
46. Механические свойства арматуры. Нормативные и расчетные сопротивления арматуры.
47. Классы арматуры.
48. Совместная работа бетона и арматуры.
49. Достоинства и недостатки каменных конструкций, области применения.
50. Каменные материалы и изделия для кладки.
51. Растворы для каменных кладок.
52. Марки каменных материалов и растворов.
53. Физико-механические свойства каменной кладки.
54. Стадии работы кладки под нагрузкой при сжатии.
55. Прочность кладки.
56. Деформативность кладки.
57. Армокаменные конструкции. Арматура для каменных кладок. Виды армирования.
58. Деревянные конструкции. Достоинства и недостатки, области применения.
59. Материалы для ДК.
60. Физико-механические свойства древесины. Прочность древесины.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Студент считается допущенным к промежуточному контролю по дисциплине «*Основы строительных конструкций*» (зачету), если он выполнил все виды работ, предусмотренные учебным планом по этой дисциплине, а именно:

выполнил и защитил РГР.

Ликвидация текущих задолженностей в случае пропуска занятий осуществляется проработкой пропущенных тем с конспектированием.

### **Методика проведения зачета по дисциплине «Основы строительных конструкций»**

Зачет по дисциплине «Основы строительных конструкций» включает контроль теоретических знаний и практических умений и навыков. Освоение практических навыков выявляется в ходе подготовки и защиты РГР. Зачет по теоретической части проводится в устной форме с использованием вопросов по дисциплине, разработанных и утвержденных на кафедре.

«Зачет» – студент излагает содержание вопроса логически верно и по существу, умеет делать выводы и приводит примеры из практики, но может допускать некоторые неточности, что в целом не вызывает сомнений в освоении дисциплины. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы.

«Незачет» – студент не освоил значительную часть содержания дисциплины; допускает существенные ошибки в изложении материала; не в полной мере владеет методами выполнения расчетов; не умеет выделить главное и сделать выводы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

1. Дукарский, Ю.М. Инженерные конструкции. Металлические конструкции и конструкции из древесины и пластмасс: учебник / Ю.М. Дукарский, Ф.В. Расс, О.В. Мареева. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 262 с.
2. Ксенофонтова, Т.К. Инженерные конструкции. Железобетонные и каменные конструкции: учебник / Т.К. Ксенофонтова, М.М. Чумичева. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 386 с.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Тетиор, А.Н. Инженерные конструкции: учебное пособие / А.Н. Тетиор. – М.: РГАУ-МСХА, 2015. - 437 с.
2. Тетиор А.Н. Пространственные конструкции в строительстве: учебное пособие / А.Н. Тетиор. – М.: РГАУ-МСХА, 2016. - 129 с.

### **7.3 Нормативные правовые акты**

1. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* с Изменениями №1, №2, №3, №4: Издание официальное – М.: Минстрой России, 2016.
2. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81\* – М.: ФАУ ФЦС, 2012.

3. СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*с Изменениями №1, №2, №3, №4: Издание официальное – М.: Минстрой России, 2017.
4. СП 64.13330.2017 Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80. – М.: Минстрой России, 2017.
5. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – М.: Минрегион России, 2012.

#### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. ГОСТ 7473—2010 Смеси бетонные. Технические условия.
2. ГОСТ 21.501-93 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей.
3. ГОСТ 10922-2012 Арматурные и закладные изделия, их сварные, вязаные и механические соединения для железобетонных конструкций. Общие технические условия.

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

1. Лычев А.С. Архитектурно-строительные конструкции – <http://www.inet-kniga.ru>
2. AutoCAD – <http://www.autodesk.ru>

#### **9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Кодекс (ГОСТ, СНиП, Законодательство) – [www.kodeksoft.ru](http://www.kodeksoft.ru)
2. Информационный строительный портал – [www.stroyportal.ru](http://www.stroyportal.ru)
3. Стройконсультант - [www.stroykonsultant.ru](http://www.stroykonsultant.ru)

Программное обеспечение для изучения дисциплины не предусмотрено.

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для проведения лекционных и практических занятий требуются аудитории, оборудованные мультимедиа-аппаратурой.

Комплектация мультимедиа-аппаратуры – проекционный экран, мультимедиа проектор, ноутбук с пакетом программ Microsoft Office, Windows Media.

Таблица 8

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Учебный кабинет 29/337	Интерактивная доска TouchBoard с комплектом мультимедийного оборудования Доска меловая Экран настенный
Учебный кабинет 29/336	Доска меловая Мультимедиа-проектор EPSON EB-X, XGA, 2000 ANSI Экран настенный Макеты Плакаты Стенды информационные
Класс компьютерного проектирования 29/316	Доска меловая Экран настенный Мультимедиа-проектор EPSON EB-X, XGA, 2000 ANSI Компьютеры Программное обеспечение
ЦНБ имени Н.И. Железнова, читальный зал	Компьютеры – 20 шт. Wi-fi.
Общежитие, комната для самоподготовки	Wi-fi,

### 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Методические рекомендации для студентов – комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

#### **Лекции**

Ведущим видом занятий являются лекции, на которых преподаватель дает систематизированные основы знаний, определяет опорные точки, вокруг которых создается предметная область исследуемых вопросов, конкретизирует внимание на наиболее сложных и узловых проблемах. Лекция призвана стимулировать активную познавательную деятельность студентов, способствовать формированию у них творческого мышления, определить направления самостоятельной работы студентов и содержание практических занятий. Она является активным средством формирования научного мировоззрения, изложения главных, узловых проблем изучаемых наук, развития творческого мышления студентов, определения направлений самостоятельного изучения предмета.

*До лекции рекомендуется:*

- ознакомиться с материалом по теме предстоящей лекции;

- выделить для себя ключевые проблемы и зафиксировать их;
- записать основные категории (понятия), которые будут рассматриваться в лекции.

*Во время лекции необходимо:*

- правильно записать название темы, рекомендованную литературу, актуальность проблем и цели лекции;
- быть внимательным, полностью сосредоточиться на совместную работу с преподавателем, понять структуру излагаемого вопроса, уяснить основные положения и записать их;
- при цитировании преподавателем источников записать начальные слова цитаты, оставить необходимое место для ее последующего дописывания, зафиксировать источник цитирования (автора, названия, страницу);
- стремиться записать в конспекте только узловые вопросы и оставить место (не менее 1/3 ширины страницы) для самостоятельной работы над ними в процессе подготовки к практическим занятиям и к экзамену;
- работая на лекции, использовать общепринятые сокращения или же собственные, схематическое изложение материала.

*После лекции следует:*

- наметить план дальнейшей работы над темой;
- определить основные понятия, рассмотренные на лекции и записать в тетрадь их определение.

### **Практические занятия**

Практические занятия - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ. И если на лекции основное внимание студентов сосредотачивается на разъяснении теории конкретной учебной дисциплины, то практические занятия служат для обучения методам ее применения. Как правило, практические занятия ведутся параллельно с чтением всех основных курсов.

*Главными задачами при проведении практических занятий являются:*

- углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях;
- привитие навыков поиска, обобщения и изложения учебного материала;
- усвоение метода использования теории, приобретение профессиональных умений, а также практических умений, необходимых для изучения последующих дисциплин;
- регулярные упражнения, направленные на развитие и совершенствование определенных навыков необходимых для безошибочного выполнения конкретных видов практической деятельности.

*При подготовке к практическому занятию, при изучении отдельных тем дисциплины, работу необходимо построить в следующем порядке:*

- зная тему практического занятия - ознакомиться с содержанием изучаемой темы в учебной программе по дисциплине, объемом и содержанием рекомендованной литературы;
- изучить материал лекций по теме практического занятия;

- законспектировать необходимое содержание рекомендованной литературы;
- ответить на контрольные вопросы, помещенные в пособиях и/или методических указаниях по изучаемой теме практического занятия;
- выписать в тетрадь основные понятия (формулы), рассмотренные на лекциях и изучаемые на данном практическом занятии;

*На практическом занятии необходимо:*

- внимательно выслушать преподавателя, тщательно продумать вопросы, на которые он обратил внимание;
- своевременно консультироваться у преподавателя по неясным вопросам;
- аккуратно и своевременно оформить результаты своей работы (РГР);
- должны быть готовы ответить на вопросы преподавателя по содержанию и результатам выполняемой работы;
- внимательно выслушать рекомендации преподавателя по выполнению РГР.

Во время самостоятельной работы, помимо выполнения РГР, студенты должны повторить пройденный на занятиях материал и подготовиться к контролю полученных знаний и умений.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия, обязан, используя рекомендованную литературу, проработать и законспектировать пропущенные темы. Конспекты необходимо предъявить преподавателю.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

### **Методические рекомендации по подготовке и чтению лекций**

Лекции являются основной составляющей процесса обучения и предусматривают следующие задачи:

- изложить важнейший материал программы дисциплины, освещающий основные моменты;
- развить у студентов потребность к самостоятельной работе над учебной и научной литературой.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру дисциплины и её разделы, а в дальнейшем указывать начало каждого раздела, его суть и задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, и его связь со следующим.

Содержание лекций определяется рабочей программой дисциплины. Желательно, чтобы каждая лекция охватывала и исчерпывала определенную тему дисциплины и представляла собой логически вполне законченную его часть. Лучше сократить материал темы, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не освещена.

*При подготовке к лекционным занятиям:*

- необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями в периодической печати по теме лекционного занятия;
- найти и отобрать наиболее яркие примеры с целью более глубокого и аргументированного обоснования тех или иных теоретических положений и выводов;
- определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции;
- уточнить план проведения практического занятия по теме лекции.

*В ходе лекционного занятия:*

- преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия;
- во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение;
- если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала;
- раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания;
- раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов;
- следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам;
- ставить по ходу изложения лекционного материала вопросы и самому давать ответ с пояснениями - это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию;
- преподаватель должен содействовать работе студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы;
- в заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции;
- определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить с докладами и рефератами.

### **Методические рекомендации по организации и проведению практических занятий**

Практические занятия играют важную роль в выработывании у студентов навыков применения полученных знаний для решения практических задач.

Важнейшей стороной любой формы практических занятий являются упражнения. Основа в упражнении – пример, который разбирается с позиций

теории, изложенной в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, проектирование и конструирование, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи. Проводя упражнения со студентами, следует специально обращать внимание на формирование способности к осмыслению и пониманию. Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, были заняты напряженной творческой работой, поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Обучаемые должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

*Порядок проведения практических занятий:*

- сообщение преподавателя о цели занятия и значения изучаемого материала, формируемые знания и умения для дальнейшей учебной и профессиональной деятельности студентов, краткое обсуждение наиболее сложных теоретических вопросов;
- ответы на вопросы студентов по изученному материалу;
- разбор теоретического материала, необходимого для успешного выполнения заданий;
- общая ориентировочная основа самостоятельных действий студентов на занятии: что и как студенты должны делать, выполняя проектно-конструкторские работы или решая технические задачи;
- практическая часть выполнения работы;
- контроль успешности выполнения студентами учебных заданий: устный индивидуальный или фронтальный опрос, письменная тестовая контрольная работа по теме занятия (она может быть проведена на следующем занятии после внеаудиторной самостоятельной работы);
- подведение итогов, выводы, оценка работы;
- задание для самостоятельной подготовки.

**Программу разработал (и):**

Мареева О.В., к.т.н., доцент



(подпись)



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Основы строительных конструкций»  
ОПОП ВО по направлению 08.03.01 Строительство,  
направленность Промышленное и гражданское строительство,  
Гидротехническое строительство,  
Цифровые технологии экспертизы объектов строительства и управление  
недвижимостью  
(квалификация выпускника – бакалавр)

Смирновым Александром Петровичем, доцентом кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости Института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», к.т.н., доцентом (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Основы строительных конструкций» ОПОП ВО по направлению 08.03.01 Строительство, направленность Промышленное и гражданское строительство, Гидротехническое строительство, Цифровые технологии экспертизы объектов строительства и управление недвижимостью (уровень обучения - бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре инженерных конструкций (разработчик – Мареева О.В., и.о. заведующего кафедрой инженерных конструкций ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидат технических наук, доцент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Основы строительных конструкций» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 08.03.01 Строительство. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 08.03.01 Строительство.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Основы строительных конструкций» закреплено 5 компетенций. Дисциплина «Основы строительных конструкций» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Основы строительных конструкций» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Основы строительных конструкций» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 08.03.01 Строительство и возможность дублирования в содержании отсутствует.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Основы строительных конструкций» предполагает 4 занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления **08.03.01 Строительство**.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и в форме выступления и участия в мозговых штурмах, выполнение расчетно-графических работ и контрольных работ), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС направления **08.03.01 Строительство**.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (1 - базовый учебник), дополнительной литературой – 2 наименования, периодическими изданиями – 2 источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 3 источника и соответствует требованиям ФГОС направления **08.03.01 Строительство**.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины **«Основы строительных конструкций»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине **«Основы строительных конструкций»**.

#### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины **«Основы строительных конструкций»** ОПОП ВО по направлению **08.03.01 Строительство, направленности Промышленное и гражданское строительство, Гидротехническое строительство, Цифровые технологии экспертизы объектов строительства и управление недвижимостью** (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Мареевой О.В., и.о. заведующего кафедрой инженерных конструкций, кандидатом технических наук, доцентом, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Смирнов А.П., доцент кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости Института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доцент, кандидат технических наук

« 30 » 06 2022 г.