

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: 17.07.2023 12:36:13  
Уникальный программный ключ:  
dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29

УТВЕРЖДАЮ:

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

  
Д.М. Бенин  
2022 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
Б1.В.ДВ.02.02 ЭФФЕКТИВНЫЕ НЕСУЩИЕ И ОГРАЖДАЮЩИЕ  
КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

для подготовки магистров

Направление: **08.04.01 Строительство**

Направленность: **Теория и проектирование зданий и сооружений**

Форма обучения: **очная**


Год начала подготовки: **2019**

Курс **1**

Семестр **2**

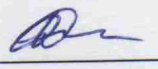
В рабочую программу вносится следующее изменение: в практических занятиях выделено 4 часа на практическую подготовку. Программа актуализирована для **2022** года начала подготовки.

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

  
«24» 08 2022 г.


Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры инженерных конструкций, протокол № 13 от «24» 08 2022 г.

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

  
«24» 08 2022 г.

**Лист актуализации принят на хранение:**

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

  
«25» 08 2022 г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «  » \_\_\_\_\_ 2022 г.



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

УТВЕРЖДАЮ:

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

  
Д.М. Бенин  
« 22 » 06 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Б1.В.ДВ.02.02 Эффективные несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 08.04.01 Строительство

Направленность: Теория и проектирование зданий и сооружений

Курс 1

Семестр 2


Форма обучения **очная**

Год начала подготовки **2019**

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

Москва, 2020

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

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

«1» 06 2020 г.

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

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)


«12» 06 2020 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство и учебного плана по данному направлению.

Программа обсуждена на заседании кафедры инженерных конструкций протокол № 13 от «15» 06 2020 г.

Зав. кафедрой

Чумичева М.М., к.т.н., доц.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

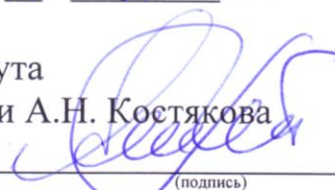
  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

«15» 06 2020 г.

**Согласовано:**

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

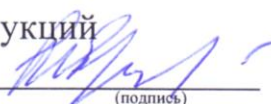
Бакштанин А.М., к.т.н., доц.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

протокол № 10 от «15» 06 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой инженерных конструкций

Чумичева М.М., к.т.н., доц.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

«15» 06 2020 г.

Гл. библиотекарь отдела обслуживания института

мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова

Чубарова Г.П.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:**

Методический отдел УМУ

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>4</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>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>13</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	13
ПО СЕМЕСТРАМ.....	13
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
4.3 ЛЕКЦИИ/ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	13
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	<b>16</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>17</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	17
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	19
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>20</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	20
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	20
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	21
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	21
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>22</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ</b> .....	<b>22</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> ....	<b>22</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>23</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	25
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>25</b>

## Аннотация

### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Эффективные несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений» для подготовки магистра по направлению 08.04.01 Строительство, направленность Теория и проектирование зданий и сооружений**

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков, необходимых для решения научно-технических задач в области проектирования строительных объектов с использованием современных эффективных материалов и технологий, и проектировании мероприятий по улучшению энергоэффективности конструкций зданий и сооружений.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 – дисциплина по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, направленность Теория и проектирование зданий и сооружений, дисциплина осваивается во 2-ом семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются три компетенции: ПКос-2; ПКос-4; ПКос-5 (индикаторы компетенций ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4; ПКос-2.5; ПКос-4.2; ПКос-5.7).

**Краткое содержание дисциплины:** Общие сведения об эффективных несущих и ограждающих конструкциях зданий и сооружений. Факторы, влияющие на энергоэффективность несущих и ограждающих конструкций. Разработка стратегии энергосбережения при возведении, реконструкции и эксплуатации зданий. Энергоэффективность на основе повышения теплозащитных свойств ограждающих, конструкций. Мероприятия по повышению энергоэффективности ограждающих конструкций зданий. Конструктивные решения энергосберегающих зданий. Энергоэффективные строительные материалы. Энергоэффективные строительные технологии и системы.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 144 часа / 4 зачетных единицы.

**Промежуточный контроль по дисциплине:** зачет.

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Эффективные несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков, необходимых для решения научно-технических задач в области реконструкции строительных объектов с использованием современных материалов и технологий, и проектировании мероприятий по усилению конструкций зданий и сооружений.

**Задачи изучения дисциплины:**

- изучение научных и практических основ обеспечения энергосбережения в отвечающих современным нормативным требованиям зданиях;
- изучение основных факторов, влияющих на энергоэффективность;
- формирование навыков разработки мероприятий совершенствования теплозащитных свойств ограждающих конструкций.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 «Эффективные несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений и является дисциплиной по выбору. Дисциплина «Эффективные несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 08.04.01 Строительство.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Эффективные несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений» являются: «Организация проектно-исследовательской деятельности», «Автоматизированные системы, используемые в проектировании зданий и сооружений », «Физико-технические основы исследования и проектирования строительных конструкций», «Теория расчета и проектирования».

Дисциплина «Эффективные несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений» является основополагающей для изучения дисциплины «Прикладные вопросы надежности строительных конструкций», формирует знания, умения и навыки для выполнения ВКР.

Особенностью дисциплины является обеспечение формирования умений и навыков посредством выполнения расчетно-графической работы по индивидуальным заданиям.

Рабочая программа дисциплины «Эффективные несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений» 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.

## 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.	<b>ПКос-2</b>	Способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского строительства	<b>ПКос-2.1</b> Составление планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций	<p>Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности.</p> <p>Научную организацию труда и нормирование.</p> <p>Систему источников информации в области градостроительной деятельности, включая патентные источники.</p> <p>Методы и практические приемы выполнения экспериментальных и теоретических исследований в сфере градостроительной деятельности.</p> <p>Нормативные правовые акты Российской Федерации, руководящие материалы, относящиеся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности.</p>	<p>Планировать проектную деятельность для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.</p> <p>Организовывать и координировать работы по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.</p> <p>Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.</p> <p>Устанавливать принципы формирования расчетных схем, методы моделирования и численного анализа, требования к проведению исследований, обследований, испытаний, анализа и экспертной оценки применительно к объектам градостроительной деятельности.</p>	<p>Определение отдельных задач инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности применительно к данному объекту.</p> <p>Подготовка и утверждение заданий на инженерно-техническое проектирование объектов градостроительной деятельности и необходимые исследования.</p> <p>Постановка задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.</p> <p>Определение необходимых видов исследований в рамках работ по оценке качества и экспертизе применительно к исследуемому объекту градостроительной деятельности в соответствии с це-</p>

					Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для планирования исследований, обследований, испытаний, анализа и экспертной оценки применительно к объектам градостроительной деятельности.	лями работ.
			<b>ПКос-2.2</b> Контроль проведения, оценка результатов испытания обследований строительных конструкций	<p>Методы и практические приемы выполнения экспериментальных и теоретических исследований в сфере градостроительной деятельности.</p> <p>Современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы.</p> <p>Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации.</p>	<p>Соблюдать график выполнения проектной, рабочей документации.</p> <p>Обеспечивать соблюдение требований охраны труда при выполнении работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности, требований технических регламентов и инструкций.</p>	<p>Организация мониторинга работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности для контроля хода проектирования.</p> <p>Организация сбора результатов мониторинга выполнения работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.</p> <p>Приемка результатов работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.</p> <p>Исследование на основании системы критериев информации об объекте экспертизы (объекте градостроительной деятельности) для принятия ре-</p>



						шений по оценке свойств и качеств объекта исследования. Контроль графика выполнения проектной, рабочей документации.
			<b>ПКос-2.3</b> Проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций	Методы и практические приемы выполнения экспериментальных и теоретических исследований в сфере градостроительной деятельности. Современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы.	Прогнозировать природно-техногенную опасность, внешние воздействия для оценки и управления рисками применительно к исследуемому объекту градостроительной деятельности с использованием методов, приемов и средств, соответствующих установленным требованиям.	<p>Определение отдельных задач инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности применительно к данному объекту.</p> <p>Организация мониторинга работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности для контроля хода проектирования.</p> <p>Организация сбора результатов мониторинга выполнения работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.</p> <p>Исследование на основании системы критериев информации об объекте экспертизы (объекте градостроительной деятельности) для принятия решений по оценке свойств</p>

					и качеств объекта исследования.	
			<p><b>ПКос-2.4</b> Оценка технических и технологических решений в сфере строительства на соответствие нормативно-техническим документам</p>	<p>Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности.</p> <p>Научную организацию труда и нормирование.</p> <p>Методы и практические приемы выполнения экспериментальных и теоретических исследований в сфере градостроительной деятельности.</p> <p>Современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы.</p> <p>Руководящие документы по разработке и оформлению технической документации в сфере градостроительной деятельности.</p> <p>Состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов</p>	<p>Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.</p> <p>Разрабатывать документацию в соответствии с утвержденными нормами и правилами в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.</p> <p>Получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности в рамках работ по оценке качества и экспертизе применительно к создаваемым (реконструируемым, ремонтируемым, эксплуатируемым) объектам градостроительной деятельности.</p> <p>Применять требования к составу проектной, рабочей документации для комплектации пакета документации для направления техническому заказчику.</p> <p>Применять требования норма-</p>	<p>Согласование проектов нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности с заинтересованными сторонами в установленном порядке.</p> <p>Создание общего состава проекта и передача его проектировщикам различных специальностей.</p> <p>Согласование проектной, рабочей документации, защита проектных решений в согласующих и экспертных инстанциях.</p> <p>Представление, согласование и приемка результатов работ по подготовке проектной документации.</p> <p>Утверждение результатов проектной документации.</p> <p>Составление и отслеживание графиков авторского надзора.</p>

			<p>градостроительной деятельности.</p> <p>Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству.</p> <p>Требования к составу проектной, рабочей документации.</p> <p>Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации.</p> <p>Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству.</p> <p>Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации.</p>	<p>тивных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству для проверки проектной, рабочей документации для объекта капитального строительства.</p> <p>Проводить освидетельствование строящихся объектов.</p>	
		<p><b>ПКос-2.5</b> Подготовка отчетных документов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций</p>	<p>Состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности.</p>	<p>Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для формирования параметров анализа и оценки объектов градостроительной деятельности.</p> <p>Получать и предоставлять не-</p>	<p>Предварительный анализ имеющейся информации об объекте экспертизы (объекте градостроительной деятельности), включая результаты экспертных исследований.</p>

			<p>Нормативные правовые акты Российской Федерации, руководящие материалы, относящиеся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности.</p> <p>Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству.</p> <p>Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации.</p>	<p>обходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности в рамках работ по оценке качества и экспертизе для градостроительной деятельности.</p> <p>Получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности в рамках работ по оценке качества и экспертизе применительно к создаваемым (реконструируемым, ремонтируемым, эксплуатируемым) объектам градостроительной деятельности.</p> <p>Устанавливать значимые свойства хода работ по оценке качества и экспертизе для градостроительной деятельности и их результатов.</p> <p>Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в рамках работ по оценке качества и экспертизы для градостроительной деятельности.</p> <p>Анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и реализации мероприятий по повышению</p>	<p>Формирование экспертного заключения, отражающего результаты анализа и оценки объекта градостроительной деятельности.</p> <p>Постановка задач в рамках выполнения работ по оценке качества и безопасности объектов градостроительной деятельности на основании плана-графика производства работ.</p> <p>Выявление значимых особенностей реализации технологических процессов и выполнения отдельных операций в рамках работ по оценке качества и экспертизе для градостроительной деятельности.</p> <p>Согласование проектной, рабочей документации, защита проектных решений в согласующих и экспертных инстанциях.</p> <p>Представление, согласование и приемка результатов работ по подготовке проектной документации.</p> <p>Утверждение результатов проектной документации.</p>
--	--	--	---	--	--

					<p>эффективности деятельности в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности.</p> <p>Применять требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству для проверки проектной, рабочей документации для объекта капитального строительства.</p>	
2.	<b>ПКос-4</b>	Способность осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	<b>ПКос-4.2</b> Выбор метода и методики выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства, составления расчетной схемы	Системы и методы проектирования, создания и эксплуатации строительных объектов, инженерных систем, материалов, изделий и конструкций, оборудования и технологических линий.	Определять цели, методы и затраты для инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности.	Определение критериев анализа задания на инженерно-техническое проектирование для градостроительной деятельности.
3.	<b>ПКос-5</b>	Способность выполнять и организовывать научные исследования объектов промышленного и гражданского строительства	<b>ПКос-5.7</b> Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	Требования к оформлению проектных и исследовательских работ. Методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок.	Применять методы анализа результатов исследований и разработок.	Проверка правильности результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством.

## 4. Структура и содержание дисциплины

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

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

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	В т.ч. по семестрам №2
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>32,25</b>	<b>32,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>32,25</b>	<b>32,25</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16	16
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>111,75</b>	<b>111,75</b>
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	30	30
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, и т.д.)</i>	72,75	72,75
<i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет	

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа				Внеауди- торная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР	
Раздел 1 «Эффективные несущие и ограждающие конструкции. Современное состояние вопроса»	36	4	4	-		28
Раздел 2 «Мероприятия по повышению энергоэффективности ограждающих конструкций зданий»	107,75	12	12	-		83,75
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	-	-	-	0,25	-
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>111,75</b>

**Раздел 1 «Эффективные несущие и ограждающие конструкции. Современное состояние вопроса».**

**Тема 1.1** Общие сведения об эффективных несущих и ограждающих конструкциях зданий и сооружений. Факторы, влияющие на энергоэффективность несущих и ограждающих конструкций.

**Тема 1.2** Разработка стратегии энергосбережения. Разработка стратегии энергосбережения при возведении, реконструкции и эксплуатации зданий. Энергоэффективность на основе повышения теплозащитных свойств ограждающих, конструкций.

**Раздел 2** «Мероприятия по повышению энергоэффективности ограждающих конструкций зданий».

**Тема 2.1** Конструктивные решения энергосберегающих зданий. Энергоэффективные архитектурно-планировочные и объемно-пространственные решения. Вентиляция помещений энергоэффективного здания.

**Тема 2.2** Энергоэффективные строительные материалы. Теплоизоляционно-конструкционные энергоэффективные материалы

**Тема 2.3** Энергоэффективные строительные технологии и системы. Утепление фундамента. Утепление ограждающих конструкций. Утепление перекрытия (покрытия) кровли. Утепление чердачного перекрытия. Утепление пола и подвальных перекрытий. Утепление участков с возможным образованием «мостиков холода». Энергосберегающие окна.

#### 4.3 Лекции/ практические занятия

Таблица 4

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

№ п/п	№ и наименование раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. «Эффективные несущие и ограждающие конструкции. Современное состояние вопроса»</b>				<b>8</b>
	<b>Тема 1.1</b> Общие сведения об эффективных несущих и ограждающих конструкциях зданий и сооружений.	Лекция № 1 Общие сведения об эффективных несущих и ограждающих конструкциях зданий и сооружений.	ПКос-2 ПКос-4 ПКос-5		2
		Практическое занятие № 1 Факторы, влияющие на энергоэффективность несущих и ограждающих конструкций.	ПКос-2 ПКос-4 ПКос-5	Устный опрос	2
	<b>Тема 1.2</b> Разработка стратегии энергосбережения.	Лекция № 2 Разработка стратегии энергосбережения при возведении, реконструкции и эксплуатации зданий.	ПКос-2 ПКос-4 ПКос-5		2
		Практическое занятие № 2 Энергоэффективность на основе повышения теплозащитных свойств ограждающих, конструкций.	ПКос-2 ПКос-4 ПКос-5	Устный опрос	2

№ п/п	№ и наименование раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
2.	<b>Раздел 2. «Мероприятия по повышению энергоэффективности ограждающих конструкций зданий»</b>				<b>24</b>
	<b>Тема 2.1</b> Конструктивные решения энергосберегающих зданий.	Лекция № 3 Конструктивные решения энергосберегающих зданий. Архитектурно-планировочные решения, повышающие энергоэффективность зданий.	ПКос-2 ПКос-4 ПКос-5		2
		Практическое занятие № 3 Энергоэффективные архитектурно-планировочные и объемно-пространственные решения. Вентиляция помещений энергоэффективного здания.	ПКос-2 ПКос-4 ПКос-5	Устный опрос	2
	<b>Тема 2.2</b> Энергоэффективные строительные материалы.	Лекция № 4 Энергоэффективные строительные материалы.	ПКос-2 ПКос-4 ПКос-5		2
		Практическое занятие № 4 Теплоизоляционно-конструкционные энергоэффективные материалы	ПКос-2 ПКос-4 ПКос-5	Устный опрос.	2
	<b>Тема 2.3</b> Энергоэффективные строительные технологии и системы.	Лекция № 5 Энергоэффективные строительные технологии и системы.	ПКос-2 ПКос-4 ПКос-5		2
		Практическое занятие № 5 Утепление фундамента.	ПКос-2 ПКос-4 ПКос-5	Устный опрос. Контроль выполнения раздела РГР	2
		Лекция № 6 Утепление ограждающих конструкций.	ПКос-2 ПКос-4 ПКос-5		2
		Практическое занятие № 6 Утепление перекрытия (покрытия) кровли.	ПКос-2 ПКос-4 ПКос-5	Устный опрос. Контроль выполнения раздела РГР	2
		Лекция № 7 Утепление чердачного перекрытия.	ПКос-2 ПКос-4 ПКос-5		2
		Практическое занятие № 7 Утепление пола и подвальных перекрытий.	ПКос-2 ПКос-4 ПКос-5	Устный опрос	2
		Лекция № 8 Утепление участков с возможным образованием «мостиков холода».	ПКос-2 ПКос-4 ПКос-5		2
		Практическое занятие № 8 Энергосберегающие окна.	ПКос-2 ПКос-4 ПКос-5	Устный опрос. Контроль выполнения раздела РГР	2



Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. «Эффективные несущие и ограждающие конструкции. Современное состояние вопроса»</b>		
1.	<b>Тема 1.1</b> Общие сведения об эффективных несущих и ограждающих конструкциях зданий и сооружений.	Определение класса энергетической эффективности (ПКос-2, ПКос-4, ПКос-5).
<b>Раздел 2. «Мероприятия по повышению энергоэффективности ограждающих конструкций зданий»</b>		
2.	<b>Тема 2.2</b> Энергоэффективные строительные материалы.	Несущие и ограждающие конструкции из полимерных материалов (ПКос-2, ПКос-4, ПКос-5).
3.	<b>Тема 2.3</b> Энергоэффективные строительные технологии и системы.	Конструктивные решения легких эффективных металлических панелей (ПКос-2, ПКос-4, ПКос-5).

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

**Применение активных и интерактивных образовательных технологий**

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Факторы, влияющие на энергоэффективность несущих и ограждающих конструкций.	ПЗ Дискуссия по теме ПЗ
2.	Разработка стратегии энергосбережения при возведении, реконструкции и эксплуатации зданий	Л Информационно-проблемная лекция
3.	Утепление фундамента.	ПЗ Метод проектов
4.	Утепление ограждающих конструкций.	Л Метод проектов
5.	Утепление перекрытия (покрытия) кровли.	ПЗ Метод проектов
6.	Утепление чердачного перекрытия.	Л Метод проектов
7.	Утепление пола и подвальных перекрытий.	ПЗ Метод проектов
8.	Утепление участков с возможным образованием «мостиков холода».	Л Метод проектов
9.	Энергосберегающие окна	ПЗ Метод проектов

**Информационно-проблемная лекция** – предполагает изложение материала с использованием проблемных вопросов, задач, ситуаций. Процесс по-

знания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения.

**Дискуссия** – как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы.

Интерактивная образовательная технология **метод проектов** – это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технологии), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом; это совокупность приёмов, действий учащихся в их определённой последовательности для достижения поставленной задачи – решения проблемы, лично значимой для учащихся и оформленной в виде некоего конечного продукта.

Основное предназначение метода проектов состоит в предоставлении учащимся возможности самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач или проблем, требующего интеграции знаний из различных предметных областей. В контексте педагогической технологии метод проектов предполагает совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов. Преподавателю в рамках проекта отводится роль разработчика, координатора, эксперта, консультанта.

## **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)**

Учебным планом дисциплины предусмотрено выполнение расчетно-графической работы (РГР).

**Тематика РГР:** Совершенствование теплозащитных свойств ограждающих конструкций из бетона, кирпича и других материалов в сочетании с эффективными утеплителями.

Задание: разработать проект повышения энергоэффективности здания.

Район строительства (город) \_\_\_\_\_

План и конструктивное решение здания \_\_\_\_\_

Варианты расчетов:

1. Выполнить расчет количества теплоты, получаемой от энергоэффективного фундамента малоэтажного здания.
2. Выполнить теплотехнический расчет наружной стены малоэтажного здания. Сравнение вариантов.
3. Выполнить теплотехнический расчет утепления фундамента малоэтажного здания. Сравнение вариантов.
4. Выполнить теплотехнический расчет вариантов утепления кровли (покрытия) малоэтажного здания. Сравнение вариантов.

5. Выполнить теплотехнический расчет вариантов утепления полов малоэтажного здания. Сравнение вариантов.
6. Выполнить теплотехнический расчет наружной стены малоэтажного здания при устройстве энергосберегающих окон. Сравнение вариантов.

*(вариантность РГР обеспечивается различием параметров и значений исходных данных и вариантом расчета)*

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

### **Вопросы к устному опросу по разделу 1. «Эффективные несущие и ограждающие конструкции. Современное состояние вопроса»**

1. Что такое энергоэффективность зданий?
2. Чем обусловлена актуальность создания энергоэффективных зданий?
3. Каковы основные причины нерационального расходования тепловой энергии в нашей стране?
4. В чем заключается цель проектирования и строительства энергоэффективных зданий?
5. Как влияет влажностный режим здания (увлажнение) на энергоэффективность?

### **Вопросы к устному опросу по разделу 2. «Мероприятия по повышению энергоэффективности ограждающих конструкций зданий»**

1. Почему возникла необходимость в утеплении ограждающих конструкций эксплуатируемых зданий?
2. Какие требования предъявляются к условиям среды помещений?
3. Каким требованиям должны отвечать конструкции для обеспечения комфортных условий?
4. Какими способами можно осуществить утепление стен?
5. Виды (группы) утепления стен.
6. Какие используются материалы для утепления стен?
7. Что такое точка росы?
8. Как должны располагаться паропроницаемые слои в структуре стены?
9. Какие теплоизоляционные строительные материалы вы знаете?
10. Чем отличаются теплоизоляционно-конструкционные энергоэффективные материалы от теплоизоляционных строительных материалов?

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

1. Энергетическая эффективность и энергетическое обследование.
2. Факторы, влияющие на энергоэффективность несущих и ограждающих конструкций.

3. Энергосбережение в гражданских зданиях на основе повышения теплозащитных свойств ограждающих конструкций.
4. Классификации зданий по энергопотреблению.
5. Определение класса энергетической эффективности.
6. Приоритетные направления повышения энергоэффективности зданий.
7. Структура потерь тепловой энергии через ограждающие конструкции.
8. Объемно- планировочные решения, повышающие энергоэкономичность зданий.
9. Архитектурно- планировочные решения, повышающие энергоактивность зданий.
10. Энергоэффективные строительные материалы.
11. Теплоизоляционные строительные материалы.
12. Теплоизоляционно-конструкционные энергоэффективные материалы.
13. Энергоэффективные строительные технологии и системы.
14. Системы вентилируемых фасадов.
15. Несущие и ограждающие конструкции из полимерных материалов.
16. Конструктивные решения легких эффективных металлических панелей.
17. Утепление фундамента.
18. Утепление ограждающих конструкций.
19. Утепление перекрытия (покрытия) кровли.
20. Утепление чердачного перекрытия.
21. Утепление пола и подвальных перекрытий.
22. Утепление участков с возможным образованием «мостиков холода».
23. Энергосберегающие окна.
24. Вентиляция помещений энергоэффективного здания.
25. Совершенствование теплозащитных свойств ограждающих конструкций из бетона, кирпича и других материалов в сочетании с эффективными утеплителями.

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

Промежуточный контроль по дисциплине «Эффективные несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений» осуществляется в виде защиты РГР и зачета по дисциплине. Студент считается допущенным к зачету, если он выполнил все виды работ, предусмотренные учебным планом по этой дисциплине, а именно – выполнил и защитил расчетно-графическую работу (РГР) и ликвидировал текущие задолженности.

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

### **Методика проведения зачета по дисциплине «Эффективные несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений»**

Зачет по дисциплине «Эффективные несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений» включает в себя контроль теоретических знаний и

практических умений и навыков. Освоение практических навыков выявляется в ходе выполнения РГР. Зачет по теоретической части проводится в устной форме с использованием вопросов по дисциплине, разработанных и утвержденных на кафедре.

Защита РГР индивидуально каждым студентом. РГР оценивается по результатам защиты оценками «зачтено» / «не зачтено».

Критерии и шкалы оценивания РГР приведены в таблице 7.

Таблица 7

Показатели оценки РГР	Критерии оценивания
Зачтено	Задание по работе выполнено правильно и в полном объеме. Студент показал навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Студент ответил на все дополнительные вопросы на защите, ориентируется в предложенном решении. Пояснительная записка и чертежи выполнены аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.
Не зачтено	Студент не выполнил полностью все задания работы и не может объяснить полученные результаты.

### Критерии оценивания результатов обучения

«Зачтено» – 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.

«Не зачтено» – 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.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Бадьин, Г.М. Строительство и реконструкция малоэтажного энергоэффективного дома [Текст]: Приложение компакт-диск / Г.М. Бадьин. – СПб: БХВ-Петербург, 2020.
2. Сычёв, С. А. Перспективные технологии строительства и реконструкции зданий: монография / С. А. Сычёв, Г. М. Бадьин. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 368 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/123464> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Эффективные маломатериалоемкие железобетонные конструкции: Сборник научных трудов НИИЖБ. – М.: НИИЖБ, 1988. – 121 с.

2. Иванов, Ю.В. Реконструкция зданий и сооружений: усиление, восстановление, ремонт: учеб. пособие / Ю.В. Иванов. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва: Издательство Ассоциации строительных вузов (АСВ), 2013.
3. Беляев, В.С. Энергоэффективность и теплозащита зданий: учеб. пособие / В.С. Беляев, Ю.Г. Граник, Ю.А. Матросов. – М.: Издательство АСВ, 2012. – 400.
4. Беляев, В.С. Методики расчетов теплотехнических характеристик энергоэкономичных зданий: учеб. пособие / В.С. Беляев. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2014. – 272.
5. Табунщиков, Ю. А. Энергоэффективные здания / Ю. А. Табунщиков, М. М. Бродач, Н. В. Шилкин – М.: АВОК-ПРЕСС, 2003 – 200 с.

### **7.3 Нормативные правовые акты**

1. Технических регламент о безопасности зданий и сооружений. Введен в действие Федеральным законом РФ №384-ФЗ от 30.12.2009.
2. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации. Федеральный закон РФ N 261-ФЗ от 23.11.2009.
3. ГОСТ Р 54851-2011 Конструкции строительные ограждающие неоднородные. Расчет приведенного сопротивления теплопередаче. – М.: Стандартинформ, 2011.
4. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. – М.: Стандартинформ, 2018.
5. СП 15.13330.2012. Каменные и армокаменные конструкции (актуализированная редакция СНиП II-22-81\*) – М.: ФГУП ЦПП, 2012.
6. СП 16.13330.2011. Стальные конструкции (актуализированная редакция СНиП II-23-81\*) – М.: ОАО «ЦПП», 2011.
7. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия (актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*) – М. Минстрой России, 2016..
8. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений (актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*) – М.: ОАО «ЦПП», 2011.
9. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции (актуализированная редакция СНиП 52-01-2003) – М.: ФГУП ЦПП, 2012.
10. СП 64.13330.2011. Деревянные конструкции (актуализированная редакция СНиП II-25-80) – М.: ОАО «ЦПП», 2011.

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

1. ГОСТ 21.501-93 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей.

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

1. URL: <https://kodeks.ru> – Электронные фонды и решения в области нормативно-технической документации (открытый доступ).
2. URL: <http://www.stroykonsultant.ru> – Информационно-поисковая система (открытый доступ).
3. URL: <http://www.consultant.ru/online> – Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (открытый доступ)
4. URL: <https://meganorm.ru> – Информационная система (открытый доступ).
5. URL: <https://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека (открытый доступ).
6. URL: <http://www.library.timacad.ru> – Электронная библиотечная система (открытый доступ).

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. AutoCAD Студенческая версия – URL: <http://www.autodesk.ru>.

Таблица 8

### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Раздел 2 «Мероприятия по повышению энергоэффективности ограждающих конструкций зданий»	AutoCAD	Средство автоматизированного проектирования	AUTODESK	2016 и др.

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

Таблица 9

### 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
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятель-	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютер в сборе CPU Intel Celeron Dual-Core E3200 15 шт.</li> <li>2. Мультимедиа-проектор EPSON EB-X, XGA, 2000 ANSI,</li> <li>3. Экран на штативе 4:3 135x178 см (84")</li> <li>4. Экран настенный 1 шт.</li> </ol>

ной работы (корпус 29 аудитория 118).	
Кабинет, помещение для самостоятельной работы (корпус 29 аудитория 335).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доска маркерная 1 шт.</li> <li>2. Сист блок Формоза в комплекте</li> <li>3. Компьютер "RS AK7-0650"</li> <li>4. Монитор 22" NEC TFT 223</li> <li>5. Принтер Laser Jet CP 1515N</li> </ol>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (корпус 29 аудитория 336).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доска меловая 1 шт.</li> <li>2. Макеты 10 шт.</li> <li>3. Плакаты 30 шт.</li> <li>4. Экран настенный 1 шт.</li> <li>5. Стенд информационный 3 шт.</li> </ol>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (корпус 29 аудитория 337).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доска меловая 2 шт.</li> <li>2. Интерактивная доска 1 шт.</li> <li>3. Макеты 2 шт.</li> <li>4. Экран настенный 1 шт.</li> </ol>
Библиотека Института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, читальный зал (корпус 29).	Wi-fi.
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, читальные залы библиотеки	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, 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 собственное, 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.

*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 курса, 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 необходимый перечень рекомендованной литературы;
- ответить на контрольные вопросы, помещенные в пособиях и/или методических указаниях по изучаемой теме практического занятия;

*На практическом занятии необходимо:*

- внимательно выслушать преподавателя, тщательно продумать вопросы, на которые он обратил внимание;
- на практической плановой части занятия должны четко представлять себе: что и как делать;
- способствовать формированию рабочей атмосферы, продуктивной и творческой работе;
- своевременно консультироваться у преподавателя по неясным вопросам;
- аккуратно и своевременно оформить результаты своей работы в рабочей тетради;
- должны быть готовы ответить на вопросы преподавателя по содержанию и результатам выполняемой работы;

Во время самостоятельной работы 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;
- 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;

### **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 фор-

мированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов – решение задач, 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.

**Программу разработал:**

Мареева О.В., к.т.н.



\_\_\_\_\_  
(подпись)

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины**  
**«Эффективные несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений»**  
**ОПОП ВО по направлению 08.04.01 Строительство,**  
**направленность Теория и проектирование зданий и сооружений**  
**(квалификация выпускника – магистр)**

**Хановым Нартмиром Владимировичем**, заведующим кафедрой гидротехнических сооружений Института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доктором технических наук, профессором (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Эффективные несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений» ОПОП ВО по направлению 08.04.01 Строительство, направленность Теория и проектирование зданий и сооружений (уровень обучения - магистратура) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре инженерных конструкций (разработчик – Мареева Ольга Викторовна, доцент кафедры инженерных конструкций, кандидат технических наук).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Эффективные несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 08.04.01 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 части, формируемой участниками образовательных отношений учебного цикла Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 08.04.01 Строительство.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Эффективные несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений» закреплено **3 компетенции**. Дисциплина «Эффективные несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений» 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 «Проектирование реконструкции и усиления конструкций зданий» составляет 4 зачётных единицы (144 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Эффективные несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 08.04.01 Строительство и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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

9. Программа дисциплины «Эффективные несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений» предполагает 9 занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 08.04.01 Строительство.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях,

выполнение расчетно-графической работы), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений учебного цикла Б1 ФГОС ВО направления 08.04.01 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, дополнительной литературой – 5 наименования, нормативными правовыми актами – 10 источников, интернет-ресурсы – 6 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 08.04.01 Строительство.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Эффективные несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений» 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 «Эффективные несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Эффективные несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений» ОПОП ВО по направлению 08.04.01 Строительство, направленность Теория и проектирование зданий и сооружений (квалификация выпускника – магистр), разработанная Мареевой О.В., доцентом кафедры инженерных конструкций, кандидатом технических наук, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: **Ханов Нартмир Владимирович**, заведующий кафедрой гидротехнических сооружений Института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доктор технических наук, профессор

  
(подпись)

« 12 » 06 2020 г.