

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии

Кафедра Строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Кон Ю.М.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.02.1.Эффективные несущие и ограждающие конструкции

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 08.05.01 – Строительство уникальных  
зданий и сооружений

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Специализация – Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений  
(для набора 2012-2017)

Форма обучения очная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

приобретение навыков проектирования эффективных конструкций с использованием современных методов вычислений, формирование у будущих специалистов устойчивых фундаментальных знаний.

Задачи изучения дисциплины:

научить студентов пользоваться нормативной и технической документацией для приобретения навыков выполнения расчетов и определения оптимальных характеристик по параметрам экономичности, материалоемкости, энергоэффективности. Ознакомить студентов с эффективными решениями несущих и ограждающих конструкций в мировой практике.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к вариативной части (дисциплины по выбору) блока 1 ОПОП. В преподавании дисциплины должна быть обеспечена преемственность и логическая связь с предшествующими дисциплинами (строительными материалами, архитектура, архитектура промышленных и гражданских зданий, строительная физика и др.). Студент в результате изучения предшествующих дисциплин должен знать основные свойства строительных материалов, требования к несущим и ограждающим конструкциям, теплотехнический расчет ограждающих конструкций. Дисциплины, для которых дисциплина «Эффективные несущие и ограждающие конструкции» является предшествующей: Спецкурс по проектированию строительных конструкций, Особенности проектирования и строительства зданий и сооружений в условиях Забайкалья и др. Дисциплина читается на 5 курсе в 9 семестре.

### 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

#### Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	
	9 семестр	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	54	54
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		
--	--	--

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-9	знанием основных свойств и показателей строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений
ПК-10	знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности
ПСК-1.5	знанием основных химических характеристик неорганических строительных вяжущих материалов

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	<p>Пороговый:</p> <p>основной программный материал с пробелами (которые не носят существенный характер), называет основные требования к несущим и ограждающим конструкциям, эффективные несущие и ограждающие конструкции. Может описать технологию производства различных видов строительных материалов, изделий и конструкций. При этом он может не знать деталей, допускать недостаточно правильные формулировки.</p>
	<p>Стандартный:</p> <p>программный материал, называет основные требования к несущим и ограждающим конструкциям, эффективные несущие и ограждающие конструкции. Может описать технологию производства различных видов строительных материалов, изделий и конструкций. При этом он может не знать деталей, допускать недостаточно правильные формулировки. При ответе на вопросы обучающийся не допускает существенных неточностей.</p>

	<p>Эталонный:</p> <p>программный материал, последовательно и логически стройно его излагает, называет основные требования к несущим и ограждающим конструкциям, эффективные несущие и ограждающие конструкции. Может описать технологию производства различных видов строительных материалов, изделий и конструкций. При этом он может не знать деталей, допускать недостаточно правильные формулировки. Использует в ответе дополнительный материал, без труда отвечает на дополнительные вопросы.</p>
Уметь	<p>Пороговый:</p> <p>выполнять практические задания по оценке соответствия несущих и ограждающих конструкций требованиям нормативных документов, по применению эффективных несущих и ограждающих конструкций в проектах. При этом обучающийся допускает неточности.</p>
	<p>Стандартный:</p> <p>выполнять практические задания по оценке соответствия несущих и ограждающих конструкций требованиям нормативных документов, по применению эффективных несущих и ограждающих конструкций в проектах. Обучающийся не допускает существенных неточностей, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.</p>
	<p>Эталонный:</p> <p>выполнять практические задания по оценке соответствия несущих и ограждающих конструкций требованиям нормативных документов, по применению эффективных несущих и ограждающих конструкций в проектах. Обучающийся свободно справляется с практическими заданиями, анализирует полученные результаты, правильно обосновывает принятые решения, свободно увязывает теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.</p>
Владеть	<p>Пороговый:</p> <p>навыками по применению в проектах эффективных несущих и ограждающих конструкций. При пояснении действий обучающийся допускает ошибки.</p>
	<p>Стандартный:</p> <p>навыками по применению в проектах эффективных несущих и ограждающих конструкций. При пояснении действий обучающийся не допускает существенных неточностей.</p>
	<p>Эталонный:</p> <p>навыками по применению в проектах эффективных несущих и ограждающих конструкций. При пояснении действий обучающийся анализирует полученные результаты, грамотно обосновывает выводы.</p>

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Основные принципы проектирования эффективных конструкций.	22	4	0	6	12
2	2	Оценка теплозащитных параметров ограждающих конструкций	24	4	0	8	12
3	3	Основные направления проектирования эффективных конструкций.	34	6	0	12	16
4	4	Перспективы развития эффективных строительных конструкций.	28	4	0	10	14
Итого			108	18	0	36	54

#### 3.2. Лекционные занятия

##### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Основные принципы проектирования эффективных конструкций. Принципы, критерии и методы технико-экономической оценки несущих и ограждающих конструкций.
2	2	Базовые принципы проектирования эффективных ограждающих конструкций. Оценка теплозащитных параметров ограждающих конструкций. Поэлементный способ проектирования теплозащиты зданий. Применение эффективных тепло-изоляционных материалов.

3	3	<p>Основные направления проектирования эффективных стальных конструкций. Эффективные методы расчета конструкций. Общая характеристика экономики изготовления и монтажа стальных конструкций.</p> <p>Технико-экономическая оценка железобетонных конструкций. Применение легких, высокопрочных бетонов, арматуры нового поколения. Эффективные методы расчета конструкций. Проектирование железобетонных конструкций минимальной стоимости.</p> <p>Области рационального применения конструкций из древесины и пластмасс. Факторы, влияющие на их эффективность конструкций.</p>
4	4	<p>Тонкостенные пространственные конструкции. Классификация тонкостенных пространственных конструкций. Проектирование эффективных пространственных конструкций.</p> <p>Перспективы развития эффективных строительных конструкций.</p>

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

### 3.4. Лабораторные занятия

#### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	<p>Определение основных параметров оценки тепловой эффективности ограждающих конструкций. Расчет теплотехнических показателей поэлементным подходом. Защита лабораторных работ.</p>
2	2	<p>Оценка теплозащитных параметров ограждающих конструкций. Оптимизация проектных решений по показателям энергоэффективности здания. Современные конструктивные решения ограждений. Обоснование применения современных теплоизоляционных материалов. Оптимизация проектных решений ограждений здания по параметрам теплотехнической однородности. Защита лабораторных работ.</p>

3	3	Эффективные железобетонные и каменные конструкции. Расчет технико-экономического обоснования применения современных железобетонных и каменных конструкций. Эффективные металлические конструкции. Расчет технико-экономического обоснования применения современных стальных конструкций. Область применения современных деревянных и полимерных конструкций. Расчет технико-экономического обоснования применения современных деревянных и полимерных конструкций. Защита лабораторных работ.
4	4	Применения эффективных несущих и ограждающих конструкций для уникальных зданий и сооружений. Защита лабораторных работ.

### 3.5. Организация самостоятельной работы

#### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Изучение нормативных документов ФЗ №384-ФЗ (30.12.2009) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», ФЗ №123-ФЗ (22.07.2008) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение», СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий», СП 60.13330.2016 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»	Изучение вопроса. Повторение и анализ лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. подготовка вопроса к зачету.
2	2	Изучение нормативных документов СП 54.13330.2016 «СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные», СП «Конструкции фасадные светопрозрачные зданий и сооружений. Правила проектирования и устройства», СП 118.13330.2012 «СНиП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения», СП 267.1325800.2016 «Здания и комплексы высотные. Правила проектирования», ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований»	Изучение теоретических вопросов. Повторение и анализ лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.

3	3	Изучение нормативных документов: СП 15.13330.2012 «СНиП II-22-81* Каменные и армокаменные конструкции», СП 63.13330.2012 «СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения» СП 70.13333 «СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции»	Изучение теоретических вопросов. Повторение и анализ лекционного материала. Подготовка вопроса к зачету.
4	4	Изучение опыта применения эффективных несущих и ограждающих конструкций в современных условиях.	Изучение теоретических вопросов. Повторение и анализ лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка вопроса к зачету.

#### 4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1-4	1-4	Лекции, лаб. раб.	интерактивные сообщения с использованием мультимедиа (использование презентаций)	36

#### 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

#### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 6.1. Основная литература

###### 6.1.1. Печатные издания

###### 6.1.2. Издания из ЭБС

1. Плоскостные и пространственные конструкции покрытий зданий [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Под общей редакцией проф. И.И. Нигматова. - М. : Издательство АСВ, 2008.
2. Ограждающие конструкции зданий. Стены и покрытия [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Под ред. проф. А.П. Михеева. - М. : Издательство АСВ, 2008.
3. О фасадах без утайки [Электронный ресурс] : Учебное издание / Усатова Т.А., Бабаян И.С., Гурьев А.А., Калинин А.Ю., Овагимян К.К., Талецкая Т.В. - М. : Издательство АСВ,

2015.

4.Конструкции уникальных зданий и сооружений из древесины [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Гиясов Б.И., Серёгин Н.Г. - М. : Издательство АСВ, 2014.

## **6.2. Дополнительная литература**

### **6.2.1. Печатные издания**

### **6.2.2. Издания из ЭБС**

1.Новые строительные материалы и изделия из древесины [Электронный ресурс] : Монография / Лукаш А.А., Лукутцова Н.П. - М. : Издательство АСВ, 2015.

2.Современные стальные конструкции большепролетных покрытий уникальных зданий и сооружений [Электронный ресурс] : Монография / Еремеев П.Г. - М. : Издательство АСВ, 2009. –

3.Стальные конструкции высотных зданий [Электронный ресурс] : : Научное издание / Ведяков И.И., Конин Д.В., Одесский П.Д. - М. : Издательство АСВ, 2014.

## **6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1 Электронная библиотека учебников <http://studentam.net/>

2 Библиотека строительства <http://www.zodchii.ws>

3 Библиотека технической литературы <http://techlib.org>

4 База данных нормативных документов для строительства <http://www.norm-load.ru>

5 Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ <http://gostrf.com>.

6 Техноэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. <http://docs.cntd.ru>

7 Архитектурно-строительный портал <http://ais.by>

## **7. Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения: Autodesk AutoCad 2015, NanoCad, ПК STARK ES 2015 УВ, ПК ПРУСК 2.0 УВ, ПК Металл 4.2 УВ, ПК СпИн 2.4 УВ, ПК TouchAt \ Poseidon 2.0 УВ, ЛИРА-САПР 2013 R5, ПК «ЛИРА-САПР 2012 PRO» + доп. модули «МОНТАЖ плюс», «МОСТ», «Динамика плюс», «КМ-САПР», «ЛИРА-ГРУНТ», «Вариации моделей», «САПФИР-ЖБК», ПК «МОНОМАХ-САПР 2011 PRO», ПК «ЭСПРИ 3.0 (разделы «Математика», «Сечения», «Нагрузки»)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-322

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-402

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.  
Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01- 312

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. Комплект специальной учебной мебели.

Системный блок 3 Cott 2302D + клавиатура, мышь + монитор packard bell Viseo243D (19 шт).

Системный блок 3 Cott 2302D + клавиатура, мышь + монитор LG E2041SX (1 шт.).

Принтер Xerox WorkCentre 3045 (1 шт.).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-315

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).

Мультимедийный стационарный проектор.

Экран.

Компьютеры (11 шт.),

Принтер.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-317

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).

Компьютеры (15 шт.),

Принтеры лазерные (2 шт.), принтеры матричные (2 шт.).

МФУ WorkCentre 3215 (1 шт.).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

## **9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

В процессе обучения применяются образовательные технологии, обеспечивающие развитие компетентного подхода, формирования у студентов общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Образовательные технологии реализуются через такие формы организации учебного процесса, как лекции, практические занятия и самостоятельная работа. Для развития образного мышления у студентов используется мультимедийное сопровождение лекций и видеоматериалы. Самостоятельная работа студента направлена на изучение теоретического материала, а также выполнение заданий, поставленных перед студентами на лекционных и практических занятиях.

Для полного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить следующие действия: 1. Посетить курс лекций, на которых будут подробно раскрыты основные темы изучаемой дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения. При прослушивании лекции курса необходимо составить конспект лекций. Конспект лекций проверяется преподавателем во время практических занятий. 2. Выполнить практические задания. 3. Самостоятельно подготовиться к каждому занятию: просмотреть материалы занятия, изучить методические указания, изучить необходимый теоретический материал. При изучении теоретического материала в рамках самостоятельной работы рекомендуется составить конспект. 4. Оформить отчеты по практическим работам. Результатом самостоятельной работы студентов

является дополнение и углубление знаний по дисциплине, полученных на лекциях и практических работах, получение навыков работы с научно-технической литературой и самоорганизации процесса обучения. Рабочей программой дисциплины для студентов в качестве самостоятельной работы предусмотрено: повторение и анализ лекционного материала; проработка дополнительных теоретических вопросов по отдельным разделам курса по текущему материалу; проработка теоретических вопросов к сдаче зачета. Ориентировочный объем самостоятельной работы приведен в разделе 3.1 рабочей программы. Текущий контроль осуществляется с помощью следующих форм: учет посещений и работы на лекционных и практических занятиях, выполнение заданий.

Разработчик/группа разработчиков: Семенова Е.А., старший преподаватель кафедры СТ

**Рассмотрена на заседании кафедры  
(протокол от 31.08.2017 г. № 1)**