

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Строительного производства»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №8 от 07 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«МЕЖДУНАРОДНАЯ НОРМАТИВНАЯ БАЗА ПРОЕКТИРОВАНИЯ (ЕВРОКОДЫ)»

Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Квалификация: Инженер-строитель

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Чигринская Лариса Сергеевна
Дата подписания: 17.05.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Комаров
Константин Андреевич
Дата подписания: 26.05.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Комаров Андрей
Константинович
Дата подписания: 21.05.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-1 Способен осуществлять регулирование, организацию и планирование в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности, осуществлять самостоятельное проектирование уникальных зданий и сооружений	ПК-1.11
ПК-6 Способен осуществлять процесс экспертизы результатов инженерных изысканий, проектной документации, производить оценку работоспособности строящихся и эксплуатируемых зданий и сооружений	ПК-6.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-1.11	Знает назначение, состав и основное содержание Еврокодов - гармонизированных европейских стандартов для расчета несущих конструкций строительных сооружений и защиты их от воздействия огня, которые следует при необходимости адаптировать к условиям Российской Федерации	Знать содержание и основные требования международных нормативных документов (Еврокодов EN), анализировать их базовые предпосылки, достоинства и недостатки Уметь адаптировать EN к нормам РФ; выполнять расчеты сечений конструктивных элементов зданий с учетом напряженно-деформированного состояния (НДС) и эксплуатационных требований согласно EN; проектировать уникальные объекты, объекты реконструкции Владеть способностью и навыками подготовки необходимых исходных данных для проектирования стрительных конструкций при использовании любых расчетных схем, используя их для принятия конструктивных решений, в том числе методами автоматизированного проектирования и требований EN, включая защиту от огня
ПК-6.2	Знает основные отличия международной нормативной	Знать Знать основные отличия международных норм EN от норм

	базы проектирования от отечественной, сроки и формы её использования в нашей стране и как её внедрение скажется на качестве проектной продукции	РФ Уметь Уметь использовать международные нормы проектирования строительных конструкций ЕН; организовывать процесс контроля качества и экспертизу проектной документации (ПД), строительно-монтажных работ (СМР); оценивать работоспособность эксплуатируемых зданий Владеть опытом использования ЕН при проектировании; знаниями о качестве итоговой проектной продукции (ПД, РД) по нормам разных стран, их сопоставление
--	--	---

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Конструкции из дерева и пластмасс», «Соппротивление материалов», «Основания и фундаменты зданий и сооружений»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)», «Металлические конструкции (общий курс)», «Сейсмостойкость зданий и сооружений», «Спецкурс по проектированию металлических конструкций», «Спецкурс по проектированию железобетонных конструкций»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 11
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	64	64
лекции	32	32
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	32	32
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	44	44
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36

Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен
--	---------	---------

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 11

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Обзор норм РФ. Сравнение с международными нормами проектирования (Еврокоды EN)	1	2			1	2	3	8	Просмотр
2	Обзор Еврокодов. Национальные стандарты и Национальные приложения. Терминология	2	2			2	2	1	6	Устный опрос
3	Общие положения EN 1990. Принципы и Правила. Требования	3	2			3	2			Отчет
4	Проектирование согласно EN по предельным состояниям (ПС)	4	2			4	2			Устный опрос
5	Основные параметры: воздействия, свойства	5	2			5	2	4	5	Изложение
6	Проектирование и расчеты с использованием результатов испытаний	6	2			6	2			Просмотр
7	Метод частных коэффициентов	7	2			7	2			Просмотр
8	Виды воздействий на здания	8	2			8	2	2	6	Просмотр
9	Управление надежностью	9	2			9	2			Устный опрос
10	Основы расчета по методу частных коэффициентов	10	2			10	2	3	4	Письменный опрос
11	Обзор EN 1991 (воздействия на конструкции)	11	2			11	2			Просмотр

12	Обзор EN 1992 (Проектирование бетонных и железобетонных конструкций)	12	4			12	4			Письменный опрос
13	Обзор EN 1993 (Проектирование стальных конструкций)	13	2			13	2			Собеседование
14	Обзор EN 1998 (Проектирование сейсмостойких конструкций)	14	4			14	4	5	15	Просмотр
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		32				32		80	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 11

№	Тема	Краткое содержание
1	Обзор норм РФ. Сравнение с международными нормами проектирования (Еврокоды EN)	Отечественные нормы: ФЗ-384, ГОСТ 27751-2014, СП 20.13330.2016 и др. Еврокоды-эволюция разработки.
2	Обзор Еврокодов. Национальные стандарты и Национальные приложения. Терминология	Термины. Условные обозначения
3	Общие положения EN 1990. Принципы и Правила. Требования	Обеспечение надежности, долговечности, живучести, проектного срока службы, долговечности, управление качеством
4	Проектирование согласно EN по предельным состояниям (ПС)	Проектирование по несущей способности (абсолютное ПС) и по эксплуатационной пригодности
5	Основные параметры: воздействия, свойства	Влияние окружающей среды. Свойства материалов и продуктов. Геометрические показатели
6	Проектирование и расчеты с использованием результатов испытаний	Расчеты конструкций: моделирование, статические и динамические воздействия, пожар
7	Метод частных коэффициентов	Общие положения. Расчетные значения и предельные состояния
8	Виды воздействий на здания	Предельные состояния: EQU, STR, GEO. Критерии эксплуатационной пригодности
9	Управление надежностью	Область применения. Дифференциация надежности
10	Основы расчета по	Индекс надежности "бетта" - b. Форматы проверки

	методу частных коэффициентов	надежности в Еврокодах. Частные коэффициенты в EN 1990
11	Обзор EN 1991 (воздействия на конструкции)	Воздействия на конструкции. Термины. Расчетные ситуации. Нагрузки
12	Обзор EN 1992 (Проектирование бетонных и железобетонных конструкций)	Проектирование бетонных и железобетонных конструкций. Обозначения. Проектные величины (обзор различных коэффициентов надежности). материалы: бетон и арматурная сталь. Расчет конструкций. Сборные элементы. Конструкции из легкого бетона
13	Обзор EN 1993 (Проектирование стальных конструкций)	Проектирование стальных конструкций. Основы: требования, принципы расчета по ПС. Строительная сталь. Расчеты с учетом нелинейности
14	Обзор EN 1998 (Проектирование сейсмостойких конструкций)	Проектирование сейсмостойких конструкций. Сейсмическое воздействие. Особые правила для конкретных видов зданий

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 11

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Работа с нормативной литературой (ФЗ, ГОСТы, СП) в нормативно-справочном источнике (ТЕХЭКСПЕРТ или аналог)	2
2	Сравнение терминов (понятий)	2
3	Сравнение расчетов на живучесть (EN) и на прогрессирующее разрушение (РФ)	2
4	Расчетные ситуации - обзор и примеры	2
5	Моделирование свойств. Основные статистические термины и методы. Оценка квантилей	2
6	Сравнение подходов к определению нагрузок (РФ и EN). Использование результатов испытаний	2
7	Комбинации воздействий	2
8	Синтез воздействий. Комбинированное ПС	2
9	Надзор при производстве строительных работ. Частные коэффициенты для материалов	2
10	Расчетные примеры (в Mathcad): вероятность разрушения, квантили, коэффициенты сочетаний	2
11	Разбор удельного веса конструкций и	2

	складируемых материалов. Примеры временных воздействий в зависимости от категорий использования. S и W	
12	Материалы. Частные коэффициенты. Сочетание воздействий. Долговечность и защитный слой бетона и арматуры в зависимости от риска коррозии. Конструирование арматуры напрягаемых элементов. Конструирование элементов (плиты, колонны, стены, балки, фундаменты, системы связей) и отдельные требования	4
13	Конфигурации узлов металлических конструкций. Соединения на болтах, заклепках или штифтах. Анкерные болты. Сварные соединения	2
14	Критерии регулярности зданий с уступами. Обзор особых правил проектирования сейсмостойких конструкций. Обзор: Еврокод 4 (проектирование сталежелезобетонных конструкций - типичные поперечные сечения сталежелезобетонных балок; балки со стальным профилированным листом); Еврокод 5 (Проектирование деревянных конструкций - свойства материала; крепежные детали); Еврокод 6 (Проектирование каменных конструкций: термины; условия закрепления; стены); Еврокод 7 (Геотехническое проектирование: насыпи; закрепление и армирование грунта; подпорные стены; фундаменты); Еврокод 9 (Проектирование алюминиевых конструкций: конструкционный алюминий; соединительные элементы)	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 11

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Ведение терминологического словаря	6
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	6
3	Подготовка к практическим занятиям	12
4	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	5
5	Проработка разделов теоретического материала	15

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Видеоконференция

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Яковлев. Расчет железобетонных конструкций по Еврокоду EN 1992 : учебно-методическое пособие: в 2 ч. Ч. 1 : Изгибаемые и сжатые железобетонные элементы без предварительного напряжения. Определение снеговых, ветровых и крановых нагрузок. Сочетание воздействий, 2015. - 202.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Черных А. Г. Краткий курс лекций "Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)" : учебное пособие для подготовки магистров по направлению 270800 - "Строительство" / А. Г. Черных, В. Е. Бызов, 2015. - 75.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 11 | Письменный опрос

Описание процедуры.

изложение по тезисам

Критерии оценивания.

верных ответов не менее 70%

6.1.2 семестр 11 | Собеседование

Описание процедуры.

Диалог

Критерии оценивания.

ведение и поддержка беседы по тематике заданного вопроса

6.1.3 семестр 11 | Просмотр

Описание процедуры.

Просмотр конспектов

Критерии оценивания.

полнота изложения

6.1.4 семестр 11 | Устный опрос

Описание процедуры.

Обсуждение в аудитории

Критерии оценивания.

по результатам краткий тезис на доске

6.1.5 семестр 11 | Отчет**Описание процедуры.**

2-3 стр формата А4 отчета ответа с раскрытием темы

Критерии оценивания.

Полнота раскрытия

6.1.6 семестр 11 | Изложение**Описание процедуры.**

5-10 стр формата А4 изложения ответа с раскрытием темы и защитой перед аудиторией с презентацией

Критерии оценивания.

Полнота раскрытия, ответы на вопросы аудитории

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации**

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-1.11	просмотр; зачтено/незачтено; шкала процентовки (сдача от 70%); экзамен (оценка 2-5)	собеседование; устный и письменный опрос; конспекты; практические задания/работы
ПК-6.2	зачтено/незачтено; шкала процентовки (сдача от 70%); экзамен (оценка 2-5)	собеседование; устный и письменный опрос; конспекты; практические задания/работы

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации**6.2.2.1 Семестр 11, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине****6.2.2.1.1 Описание процедуры**

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам и предполагает знания по двум вопросам экзаменационного билета.

Пример задания:

Билет №

1. Базовые требования EN
2. Основные предпосылки расчета прочности жбк

-

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов

7 Основная учебная литература

1. Гульванесян Х. Руководство для проектировщиков к Еврокоду EN 1990: Основы проектирования сооружений : пер. с англ. / Х. Гульванесян, Ж.-А. Калгаро, М. Голицки, 2012. - 263.
2. Яковлев. Расчет железобетонных конструкций по Еврокоду EN 1992 : учебно-методическое пособие: в 2 ч. Ч. 1 : Изгибаемые и сжатые железобетонные элементы без

предварительного напряжения. Определение снеговых, ветровых и крановых нагрузок. Сочетание воздействий, 2015. - 202.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Мортон Дж. Руководство для проектировщиков к Еврокоду 6: Проектирование каменных конструкций EN 1996-1-1 : пер. с англ. / Джон Мортон, 2013. - 219.
2. Колмогоров А. Г. Расчет железобетонных конструкций по российским и зарубежным нормам : учебное пособие по направлению подготовки 270800 "Строительство" / А. Г. Колмогоров, В. С. Плевков, 2014. - 511.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. NanoCAD + NanoCAD СПДС 21
2. Техэксперт 24-25

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Мультимедийный проектор Miracle ARX-25A LCD