

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

Г.П. Старинов

05

2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)

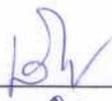
Специальность	<i>08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений</i>
Специализация	<i>Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений</i>
Квалификация выпускника	<i>инженер-строитель</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2019</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>4</i>	<i>8</i>	<i>3</i>

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Зачет с оценкой</i>	<i>Кафедра СИА</i>

Комсомольск-на-Амуре 2019

Разработчик рабочей программы
доцент, к.т.н.

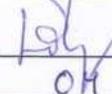

Ю.Н.Чудинов
« 29 » 04 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

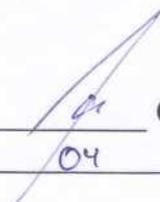
Директор библиотеки

И.А. Романовская
« 29 » 04 2019 г.

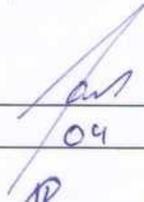
Руководитель образовательной
программы «Строительство
уникальных зданий и сооружений»


Ю.Н.Чудинов
« 29 » 04 2019 г.

Заведующий выпускающей
кафедрой «Строительство и
архитектура»


О.Е. Сысоев
« 29 » 04 2019 г.

Декан факультета кадастра и
строительства


О.Е. Сысоев
« 29 » 04 2019 г.

Начальник учебно-методического
управления


Е.Е. Поздеева
« 06 » 05 2019 г.

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №483 31.05.2017, и основной профессиональной образовательной программы "Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений" по специальности 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений".

Задачи дисциплины	- изучение основных направлений нормирования, принятых в проектировании промышленно развитых зарубежных стран; - изучение состав документов Еврокоды; - изучение особенностей проектирования конструкций зданий и сооружений в международных нормах; - изучение отличий и сходных положений в отечественных и зарубежных нормах; - формирование умений и навыков выполнять расчеты строительных конструкций согласно международным нормам проектирования строительных конструкций.
Основные разделы / темы дисциплины	1. Современные тенденции в развитии нормативной базы строительного проектирования в России и за рубежом 2. Особенности проектирования строительных конструкций с использованием Еврокодов. Сравнение положений Еврокоды с отечественными нормами. 3. Расчеты и проектирование строительных конструкций с учетом требований международных норм

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1 Знает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии, нормативно-правовую базу для решения задач профессиональной деятельности ОПК-3.2 Умеет выбирать способ или методику решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения, проводить оценку взаимного влияния	Знать основы проектирования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений с учетом международной нормативной базы проектирования (Еврокоды) Уметь выполнять математическое моделирование строительных конструкций с использованием специализированных программ и методик Еврокодов Владеть практическими навыками

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
	<p>объектов строительства и окружающей среды ОПК-3.3 Владеет навыками сбора и систематизация информации об опыте решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>проектирования несущих конструкций зданий и сооружений, навыками использования ПК для работы с вычислительными комплексами для расчетов конструкций по требованиям международной нормативной базы проектирования (Еврокоды)</p>
Профессиональные		
<p>ПК-1 Способен разрабатывать основные разделы проекта высотных зданий и большепролетных сооружений, а также выполнять планирование инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности</p>	<p>ПК-1.1 Знает нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности, состав, знает содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, реновации, ремонту, функционированию) высотных зданий и большепролетных сооружений ПК-1.2 Умеет находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования, а также умеет планировать проектную деятельность для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности ПК-1.3 Владеет навыками оформления документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями, а также навыками определения методов и ресурсных затрат для производства работ в сфере инженерно-технического проектирования</p>	
<p>ПК-2 Способен осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений, а</p>	<p>ПК-2.1 Знает систему нормирования внешних воздействий в градостроительной деятельности, методы, приемы и средства численного анализа, методы математической обработки данных, а также методы и практические приемы выполнения экспериментальных и теоретических исследований в сфере градостроительной деятельности</p>	

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
также организовывать работы в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	<p>ПК-2.2 Умеет находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для моделирования и расчетного анализа для инженерно-технического проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений, а также организовывать и координировать работы по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками расчетного анализа и оценки технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства, на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений, а также координировать деятельность исполнителей работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности</p>	

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)» изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Урбанистические тенденции развития строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Входной контроль проводится в виде тестирования. Задания тестов представлены в приложении 1 РПД.

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 з.е., 108 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	50
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	34
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	16
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа, включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	58
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой	

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Раздел 1 Современные тенденции в развитии нормативной базы строительного проектирования в России и за рубежом				
Введение. Общие положения системы нормирования. История нормирования в России и за рубежом. Общие цели и методы нормирования. Этапы развития международной нормативной базы. Структура Еврокод. Основные принципы нормирования, состав нормативной документации/ Требования к материалам, методам расчета элементов, соединений и узлов, а также к заводскому их изготовлению конструкций согласно требованиям международных норм: Еврокод 0 – основы проектирования; Еврокод 1 – воздействия на конструкции; Еврокод 2 – проектирование железобетонных конструкций; Еврокод 3 – проектирование стальных конструкций; Еврокод 4 - железобетонные комбинированные	14			

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
конструкции; Еврокод 5 - деревянные конструкции; Еврокод 6 – проектирование каменных и армокаменных конструкций; Еврокод 7 – проектирование оснований и фундаментов. Еврокод 8 - Проектирование сейсмостойких строительных конструкций				
Раздел 2 Особенности проектирования строительных конструкций с использованием Еврокоды. Сравнение положений Еврокоды с отечественными нормами				
Особенности отечественной и зарубежных систем нормирования. Сравнение нормативных подходов РФ, Евросоюза, США и Японии для зданий и сооружений массовой застройки. Особенности нормирования проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений. Сравнение СП и Еврокодов в области проектирования оснований и фундаментов. Общие подходы СП и Еврокодов к нормированию проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений массовой застройки. Особенности нормирования проектирования оснований и фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений. Сравнение СП и Еврокодов в области проектирования железобетонных конструкций. Сравнение СП и Еврокодов в области проектирования металлических конструкций. Сравнение СП и Еврокодов в области проектирования деревянных конструкций. Сравнение СП и Еврокодов в области проектирования каменных и армокаменных конструкций	10			
Практическое занятие «Основные положения расчета строительных конструкций по Европейским Нормам»		2		6
Практическое занятие «Расчет изгибаемого железобетонного элемента по нормальным сечениям по СП 63.13330.2012 в программе MathCAD»		2		6
Практическое занятие «Расчет изгибаемого железобетонного элемента по нормальным сечениям по Еврокод 2 в программе MathCAD»		2		6
Практическое занятие «Расчет изгибаемого железобетонного элемента по нормальным сечениям в ПК Лира-САПР по нормам СП 63.13330.2012 и Еврокод 2. Сравнение результатов расчетов»		2		6
Практическое занятие «Расчет изгибаемого железобетонного элемента по нормальным сечениям в ПК СТАРКОН по нормам СП 63.13330.2012 и Еврокод 2. Сравнение результатов расчетов»		2		6

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Раздел 3 Расчеты и проектирование строительных конструкций с учетом требований международных норм				
Нагрузки и воздействия на конструкции. Постоянные, временные и аварийные нагрузки. Расчетные нагрузки. Коэффициенты надежности по нагрузке, коэффициенты сочетания для однородных нагрузок, коэффициенты надежности по материалам. Расчеты конструкций по предельным состояниям. Расчет железобетонных конструкций по Еврокод 2. Расчет сопротивления сечений, нормальных к продольной оси железобетонных изгибаемых элементов. Упрощенная деформационная модель сопротивления сечений, нормальных к продольной оси железобетонного изгибаемого элемента. Расчет стальных конструкций по Еврокод 3. Расчет деревянных конструкций по Еврокод 5.	10			
Практическое занятие «Расчет прокатной стальной балки по нормам Еврокод 3 в программе MathCAD»		2		10
Практическое занятие «Расчет прокатной стальной балки в ПК Лира-САПР по нормам СП 63.13330.2012 и Еврокод 3. Сравнение результатов расчетов»		2		10
Практическое занятие «Расчет деревянной балки по нормам СП 63.13330.2012 и Еврокод 5. Сравнение результатов расчетов»		2		8
ИТОГО по дисциплине	34	16		58
Промежуточная аттестация по дисциплине - Зачет с оценкой				

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	20
Подготовка к занятиям семинарского типа	20
Подготовка и оформление Контрольная работа	18
	58

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
1. Современные тенденции в развитии нормативной базы строительного проектирования в России и за рубежом	ОПК-3	Собеседование	Демонстрирует теоретические знания международной нормативной базы проектирования зданий и сооружений
2. Особенности проектирования строительных конструкций с использованием Еврокодов. Сравнение положений Еврокодов с отечественными нормами.	ПК-1	Выполнение практических заданий.	Демонстрирует теоретические знания особенностей проектирования строительных конструкций с использованием Еврокодов, знание отличий российских норм проектирования от норм Еврокодов, умения и навыки выполнять расчеты строительных конструкций по российским и международным нормам с сравнительным анализом результатов расчетов
3. Расчеты и проектирование строительных конструкций с учетом требований международных норм	ПК-1	Выполнение практических заданий.	Демонстрирует теоретические знания основ проектирования строительных конструкций по нормам Еврокодов, умения и навыки выполнения «ручных» расчетов железобетонных, металлических, деревянных конструкций по международным нормам, а также с применением ПК Лира-САПР и ПК СТАРКОН
	ПК-2	Контрольная работа «Расчет изгибаемой железобетонной балки по нормам СП 63.13330.2012 и Еврокод 2»	Демонстрирует теоретические знания в области расчетов железобетонных конструкций с учетом физической нелинейности, навыки и умения выполнения нелинейных расчетов балок МКЭ с помощью ручного счета в программе MathCAD, с помощью ПК Лира-САПР и ПК SK TARK-ES
Все разделы дисциплины	ПК-2	Коллоквиум. Выполнение практических задач	Демонстрирует теоретические знания основных положений норм Еврокодов, умения и навыки выполнения расчетов строительных конструкций согласно международным нормам проектирования

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 6 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
8 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</i>				
1	Коллоквиум	5 неделя	10 баллов	10 баллов – студент показал отличные знания и кругозор при ответах на вопросы, показал отличное умение логически строить ответ, отлично владел монологической речью. 8 балла – студент показал хорошие знания и кругозор при ответах на вопросы, показал хорошее умение логически строить ответ, хорошо владел монологической речью. 6 балла – студент показал удовлетворительные знания и кругозор при ответах на вопросы, удовлетворительно показал умение логически строить ответ, удовлетворительно владел монологической речью. 4 балла - студент показал неудовлетворительные знания и кругозор при ответах на вопросы, неудовлетворительно логически строил ответ, неудовлетворительно владел монологической речью. 0 баллов – студент не отвечал на поставленные вопросы, не мог логически строить ответ.
2	Выполнение практических заданий	10 неделя	10 баллов	10 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний, умений и навыков; 6 баллов - 71-90% % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний, умений и навыков; 4 баллов - 61-70% правильных ответов – средний уровень знаний, умений и навыков; 2 балла - 51-60% правильных ответов – низкий уровень знаний, умений и навыков; 0 баллов - 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень знаний, умений и навыков;
3	Выполнение практических заданий	15 неделя	10 баллов	10 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний, умений и навыков; 6 баллов - 71-90% % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний, умений и навыков; 4 баллов - 61-70% правильных ответов – средний уровень знаний, умений и навыков; 2 балла - 51-60% правильных ответов – низкий уровень знаний, умений и навыков; 0 баллов - 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень знаний, умений и навыков;
4	Контрольная работа	В течение семестра	30 баллов	30 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 20 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, допущены одна или две неточности, есть недостатки в оформлении.

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				<p>10 баллов - Студент полностью выполнил задание, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления имеет недостаточный уровень.</p> <p>0 баллов - Студент не полностью выполнил задание, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также неспособен пояснить полученный результат.</p>
5	Коллоквиум		2 вопроса по 15 баллов	<p>Один вопрос:</p> <p>15 баллов – студент правильно ответил на теоретический вопрос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> <p>9 баллов – студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p> <p>6 баллов – студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p> <p>0 баллов – при ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</p>
6	Практическая задача		1 задача по 10 баллов	<p>Одна задача:</p> <p>10 баллов – студент правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> <p>7 баллов – студент выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p> <p>3 балла – студент выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p> <p>0 баллов – при выполнении практического задания билета студент продемонстрировал недостаточный уровень умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</p>
ИТОГО:		-	100 баллов	-
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</p> <p>0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);</p> <p>65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);</p> <p>75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);</p>				

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)			

Задания для текущего контроля

Контрольная работа

Типовые задания для текущего контроля

Собеседование

Раздел 1. Современные тенденции в развитии нормативной базы строительного проектирования в России и за рубежом

1. Методы нормирования, используемые в строительстве.
2. Иерархия нормативной базы РФ в строительстве.
3. Иерархия нормативной базы Евросоюза в строительстве.
4. Иерархия нормативной базы США и Японии в строительстве.
5. Обязательные и рекомендуемые положения СП, их сходство и различия.
6. Применение нормативной базы объектов массового строительства для проектирования уникальных зданий и сооружений.
7. Особенности проектирования высотных зданий и сооружений.
8. Особенности проектирования большепролетных зданий и сооружений.
9. Область применения Еврокодов в практике проектирования РФ.
10. Еврокод 0 – основы проектирования строительных конструкций.
11. Еврокод 1 – воздействия на конструкции.
12. Еврокод 2 – проектирование железобетонных конструкций.
13. Еврокод 3 – проектирование стальных конструкций.
14. Еврокод 4 - железобетонные комбинированные конструкции;
15. Еврокод 5 - деревянные конструкции.
16. Еврокод 6 – проектирование каменных и армо-каменных конструкций.
17. Еврокод 7 – проектирование оснований и фундаментов.
18. Еврокод 8 - Проектирование сейсмостойких строительных конструкций.

Раздел 2. Особенности проектирования строительных конструкций с использованием Еврокодов. Сравнение положений Еврокоды с отечественными нормами.

Практические задания

Выполнить расчет изгибаемого железобетонного элемента по нормальным сечениям:

- в программе MathCAD (аналитический расчет) по нормам СП 63.13330.2012;
- в программе MathCAD (аналитический расчет) по нормам Еврокод 2;
- в ПК Лира-САПР по нормам СП 63.13330.2012;
- в ПК Лира-САПР по нормам Еврокод 2.

Сравнить результаты расчетов, полученные по разным нормам.

Раздел 3. Расчеты и проектирование строительных конструкций с учетом требований международных норм

Практические задания

Выполнить расчет прокатной стальной балки по несущей способности:

- в программе MathCAD (аналитический расчет) по нормам Еврокод 3;

- в ПК Лири-САПР по нормам СП 63.13330.2012;
- в ПК Лири-САПР по нормам по нормам Еврокод 3.

Сравнить результаты расчетов, полученные по разным нормам.

Контрольная работа «Расчет изгибаемой железобетонной балки по нормам СП 63.13330.2012 и Еврокод 2»

Выполнить расчет изгибаемой железобетонной балки по нормам

а) СП 63.13330.2012;

б) Еврокод 2.

Состав и порядок оформления контрольной работы.

1. Выполнить аналитический расчет изгибаемой железобетонной балки по нормам СП 63.13330.2012 в программе «MathCAD».
2. Выполнить аналитический расчет изгибаемой железобетонной балки по нормам Еврокод 2 в программе «MathCAD».
3. Выполнить численный расчет изгибаемой железобетонной балки по нормам СП 63.13330.2012 и Еврокод 2 с помощью ПК Лири-САПР.
4. Сравнить результаты расчетов, полученные по разным методам расчетов. Если разность аналитических и численных результатов расчетов полученных по одним и тем же нормам различается больше чем на 5% найти ошибки и исправить их.
5. Сравнить результаты расчетов, полученные по разным нормам.
6. Перенести результаты всех расчетов в программу MathCAD.
7. Полный ход выполнения работы оформить в программе MathCAD и перевести его в формат *.pdf.
8. Объединить файлы *.pdf хода выполнения работы и полученной ранее расчетной схемы балки.
9. В папку с отчетом по контрольной работы скопировать все расчетные и графические файлы из программ ПК Лири-САПР и MathCAD. Наличие всех этих файлов является обязательным при защите КР. Итоговый файл в формате *.pdf, который впоследствии выставляется в личный кабинет студента, в первую очередь необходим для отчетности. Но этот файл является слабой копией проделанной студентом работой и не дает полной возможности оценить корректность выполненных расчетов, соответствие контрольной работы номеру варианта, правильности выполнения чертежа расчетной схемы. Все свойства объектов (графических, математических и т.д.) могут быть доступны только в исходных оригинальных файлах.

Вопросы к коллоквиуму

1. Основные требования Еврокод к проектированию конструкций.
2. Отличия требований Еврокод и СП к проектированию железобетонных конструкций.
3. Основные отличия требований Еврокод и СП к проектированию камен-ных конструкций.
4. Основные отличия требований Еврокод и СП к проектированию армо-каменных конструкций.
5. Требования Еврокод по формированию нагрузок на конструкции их сочетаний.
6. Коэффициенты надежности по материалу в Еврокод. Отличия от требований СП.
7. Коэффициенты надежности к нагрузкам и их сочетаниям в Еврокод и СП.
8. Основные проблемы гармонизации отечественных и зарубежных норм. 16.
9. Особенности формирования нагрузок на здания по Еврокод.
10. Современные тенденции развития системы Еврокод.
11. Актуализация отечественных норм. Цели и задачи.
12. Разработка национальных стандартов в поддержку Еврокод.

13. Отличия в проектировании железобетонных изгибаемых элементов по Еврокод и СП.
14. Основные отличия конструктивных требований к железобетонным конструкциям по Еврокод и СП.
15. Основные отличия конструктивных требований к каменным конструкциям по Еврокод и СП.
16. Основные отличия конструктивных требований к армокаменным конструкциям по Еврокод и СП.
17. Состав документов Еврокод. Перспективы развития.
18. Основные этапы развития положений Еврокод.

Практические задачи.

1. Подбор сечения продольной арматуры изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля с одиночным армированием по нормам Еврокод 2.
2. Подбор сечения продольной арматуры изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля с двойным армированием по нормам Еврокод 2.
3. Подбор сечения продольной арматуры изгибаемого железобетонного элемента таврового профиля по нормам Еврокод 2.
4. Проверка сечения стальной прокатной балки по несущей способности по нормам Еврокод 3.
5. Проверка сечения стальной прокатной балки по пригодности к эксплуатации по нормам Еврокод 3.
6. Проверка сечения деревянной балки по несущей способности по нормам Еврокод 5.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Черных А.Г. Краткий курс лекций «Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)» [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Черных, В.Е. Бызов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 80 с. — 978-5-9227-0535-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33297.html>
2. Алмазов, В.О. Проектирование железобетонных конструкций по ЕВРОНОРМАМ / В. О. Алмазов. - М.: Изд-во АСВ, 2011. - 215с.: ил.3. «Компьютерное моделирование в задачах строительной механики» Издатель: Издательство АСВ Автор: Городецкий А.С., Барабаш М.С., Сидоров В.Н. ISBN: 978-5-4323-0188-8 Кол-во страниц: 338 Год издания: 2016
3. Ягнюк Б.Н. "Теоретические основы расчетных зависимостей в стандарте EN 1995-1-1 (Еврокод 5) на проектирование деревянных конструкций. Монография. Год издания 2017.

8.2 Дополнительная литература

1. Основы строительных норм (российских и зарубежных) [Электронный ресурс] : рабочая тетрадь к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», программа «Строительное материаловедение» / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 42 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72606.html>

2. Агеева Е.Ю. Большепролетные спортивные сооружения. Архитектурные и конструктивные особенности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Ю. Агеева, М.А. Филиппова. — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 84 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30796.html>

3. Байков, В.Н. Железобетонные конструкции: Общий курс : учебник для вузов / В. Н. Байков, Э. Е. Сигалов. - 6-е изд., репринт. - М.: Бастет, 2013; 2009. - 768с.

4. Х. Цзиньчао, С. Лицзюнь. 100 высотных зданий. Примеры объемно – планировочных решений. – М.:Изд-во АСВ, 2007. -132 с

8.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1 Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор ЕП 44 № 003/10 эбс ИКЗ 191272700076927030100100120016311000 от 17 апреля 2019 г.

2 Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП44 № 001/9 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 191272700076927030100100090016311000 от 27 марта 2019г.

3 Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU. Договор № ЕП 44 № 004/13 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 191272700076927030100100150016311000 от 15 апреля 2019 г.

8.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. «Кодекс»: Сайт компании профессиональных справочных систем. Система Нормативно-Технической Информации «Кодекстехэксперт». Режим доступа (<http://www.cntd.ru>), свободный

2. КонсультантПлюс : Справочно-правовая система /Сайт компании справочной правовой системы «КонсультантПлюс». Режим доступа свободный.

3. «Лира-Сапр»: Сайт компании разработчика САПР для строительства ООО «Лира-САПР». База знаний. Режим доступа свободный. <https://help.liraland.ru/>

4. Материалы вебинара «Проектирование строительных конструкций с применением программ семейства ЛИРА-САПР 2015», 29 мая 2015 г. Организаторы – КнАГТУ (Комсомольск-на-Амуре) и ООО «Лира-САПР» (Киев), часть 1: <https://www.youtube.com/watch?v=7qj1K0RA-No>

5. Материалы вебинара «Проектирование строительных конструкций с применением программ семейства ЛИРА-САПР 2015», 29 мая 2015 г. Организаторы – КнАГТУ (Комсомольск-на-Амуре) и ООО «Лира-САПР» (Киев), часть 2: <https://www.youtube.com/watch?v=RRvpsxgvZsQ>

8.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html
Программный комплекс	Сублицензионный договор № 1295/А от 10.01.2012

ЛИРА-САПР, МОНОМАХ-САПР, ЭСПРИ, САПФИР (Студенческий комплект программ-4)	Сублицензионный договор ЕП44/65 от 01.11.2016, лицензионные ключи
Mathcad Education	Договор № 106-АЭ120 от 27.11.2012

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель может проводить инструктаж по выполнению задания. В инструктаж включается:

- цель и содержание задания;
- сроки выполнения;
- ориентировочный объем работы;
- основные требования к результатам работы и критерии оценки;
- возможные типичные ошибки при выполнении.

Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 8 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
202/5	Лаборатория кафедры САПР	13 Персональных ЭВМ (intel Core i3 2100, 4ГБ ОЗУ, 1ГБ Видео), лицензионное программное обеспечение (ПК «САПФИР», программа «СИГМА ПБ», ПК «AutoDESK REVIT» 2 Персональных ЭВМ преподавателя; 2 Мультимедийных проектора.

10.2 Технические и электронные средства обучения

При проведении занятий используется аудитория, оборудованная проектором (стационарным или переносным) для отображения презентаций. Кроме того, при проведении лекций и практических занятий необходим компьютер с установленным на нем браузером и программным обеспечением для демонстрации презентаций.

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью

оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Тестовые вопросы для «входного» контроля знаний обучающихся по дисциплине «Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)»

1. Основные положения метода расчета по допускаемым напряжениям. Основные гипотезы. Недостатки метода.
2. Основные положения метода расчета прочности сечений по разрушающим нагрузкам. Основные гипотезы. Недостатки метода.
3. Метод расчета по предельным состояниям. Первая и вторая группа предельных состояний.
4. Общий случай расчета железобетонных изгибаемых элементов по нормальным сечениям.
5. Расчет прямоугольных железобетонных изгибаемых элементов с одиночной арматурой.
6. Расчет прямоугольных железобетонных изгибаемых элементов с двойным армированием.
7. Расчет железобетонных изгибаемых элементов таврового сечения. Требования по вводимой в расчет прочности ширины свесов сжатой полки элементов таврового профиля.
8. Общий случай расчета железобетонных изгибаемых элементов по наклонным сечениям.
9. Расчет внецентренно сжатых железобетонных элементов.
10. Расчет по образованию трещин железобетонных изгибаемых элементов.
11. Расчет по раскрытию трещин железобетонных изгибаемых элементов.
12. Основы расчета металлических конструкций.
13. Подбор сечения металлических прокатных балок.
14. Расчет и подбор сечения составных сварных балок с проверкой прочности, жесткости и устойчивости.
15. Расчет и подбор сечения металлических сплошных центрально нагруженных колонн.
16. Расчет и подбор сечения металлических сквозных центрально нагруженных колонн.
17. Основные принципы расчета деревянных и пластмассовых конструкций по предельным состояниям.
18. Расчет деревянных элементов цельного сечения на центральное растяжение и сжатие.
19. Расчет изгибаемых деревянных элементов цельного сечения.
20. Расчет сжато-изгибаемых деревянных элементов на прочность.