

	Некоммерческое акционерное общество «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева»		Стр. 1 из 13
	Интегрированная система менеджмента	И ВКТУ 026-І-2023 Разработка и оформление Рабочей учебной программы (Силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	



Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан

ВКТУ им.Д.Серикбаева

УТВЕРЖДАЮ:

Декан ШАСиЭ:

Акаев А.М.

_____ 2023 г.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Рабочая учебная программа (силлабус)

Образовательная программа: 6В07305 Строительство

Код дисциплины: SK3216

Количество кредитов: 5

Цикл: БД

Компонент: ВК

Усть-Каменогорск, 2023

	Некоммерческое акционерное общество «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева»		Стр. 2 из 13
	Интегрированная система менеджмента	И ВКТУ 026-І-2023 Разработка и оформление Рабочей учебной программы (Силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

Рабочая учебная программа (силлабус) разработана на «ШАСиЭ» на основании Государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования (Приказ Министра науки и высшего образования РК №2 от 20.07.2022 г.), Правил организации учебного процесса по кредитной технологии обучения (Приказ Министра образования и науки РК от №152 от 20.04.2011 г.), Образовательной программы, Рабочего учебного плана, Каталога элективных дисциплин.

Одобрено Комиссией по обеспечению качества

Председатель

Айтказина А.К.

Дата 05.09.2023 г. протокол №2

Руководитель образовательной программы

Айтказина А.К.
6В07305

Сотрудник библиотеки

Дроздова О.Н.

Разработал

Айтказина А.К.
Заместитель декана
Руденко О.В.
Старший преподаватель

	Некоммерческое акционерное общество «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева»		Стр. 3 из 13
	Интегрированная система менеджмента	И ВКТУ 026-І-2023 Разработка и оформление Рабочей учебной программы (Силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1 Краткое описание дисциплины

В ходе изучения дисциплины рассматриваются принципы расчета основных несущих строительных конструкций: железобетонных, металлических, сталежелезобетонных, каменных и деревянных; физико-механические свойства материалов конструкций; классификация и характеристика нагрузок, действующих на конструкцию. Обучающиеся приобретают навыки определения расчетных ситуаций и сбора нагрузок для расчета конструкций зданий и сооружений.

1.2 Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины:

Приобретение теоретических и практических знаний о современном состоянии расчета несущих строительных конструкций из металла, железобетона, дерева и искусственного камня; об основных расчетных ситуациях и внешних воздействия

Задачи изучения дисциплины:

- познакомить обучающихся с системой технического регулирования в Республики Казахстан
- вооружить обучающихся системой знаний о современных методах расчета железобетонных, сталежелезобетонных, металлических, деревянных и каменных конструкций
- научить определять расчетные ситуации и выполнять сбор нагрузок на строительные конструкции зданий

1.3 Результаты обучения

Результаты обучения определяются на основе Дублинских дескрипторов соответствующего уровня образования и выражаются через компетенции.

Формируемые ключевые компетенции	Результаты обучения (единицы ключевых компетенций)	
	образовательной программы	дисциплины
	PO11 - Демонстрировать понимание сущности и значения технической информации в развитии современного общества.	- Знать материалы, применяемые для стальных конструкций, основные требования расчета и принципы проектирования. - Понимать стандартные методы расчета элементов и узлов строительных конструкций, выполнять проектно-конструкторские работы и оформлять проектную и технологическую документацию соответственно стандартам.
КК8 - Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования.	PO16 - Демонстрировать умение в использовании методики документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации проекта.	- Знать и уметь определять и рассчитывать нагрузки и воздействия действующие на строительные конструкции здания. - уметь работать в команде, разрешать производственные задачи,
	PO17 - Применять стандартные методы расчета элементов и узлов строительных конструкций, выполнять проектные работы и оформлять документацию соответственно стандартам.	

	Некоммерческое акционерное общество «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева»		Стр. 4 из 13
	Интегрированная система менеджмента	И ВКТУ 026-І-2023 Разработка и оформление Рабочей учебной программы (Силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

Формируемые ключевые компетенции	Результаты обучения (единицы ключевых компетенций)	
	образовательной программы	дисциплины
КК9 - Способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.	PO18 - Обладать методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и изделий.	брать ответственность за решения производственных задач - владеть навыками приобретения новых знаний, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и продолжения обучения

1.3.1 Политика оценивания результатов обучения

Оценка по буквенной системе	Баллы (%-ное содержание)			
	90-100	70-89	50-69	0-49
Оценка по традиционной системе	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно

1.4 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

1.4.1 Современные образовательные технологии

При проведении учебных занятий предусматривается использование следующих образовательных технологий:

- Для преподавания предусмотрены традиционные технологии: аудиторные занятия и самостоятельная работа студентов. Лекционный курс представлен в мультимедийной форме. При изложении лекционного материала в начале и при завершении лекции используется мотивационная речь. В лекции-презентации и практических занятиях используются текстовая, аудио и видеoinформация, графики, таблицы и т.п.

1.4.2 Адаптивные образовательные технологии (инклюзивное обучение)

Для успешного освоения дисциплины при обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья могут применяться следующие адаптивные образовательные технологии:

- Для успешного освоения дисциплины при обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья могут применяться следующие адаптивные образовательные технологии: - дистанционные образовательные; - личностно-ориентированные (например, оборудование учебной аудитории, в которой обучаются студенты с нарушением слуха компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской); - проведение дополнительных индивидуальных консультаций с обучающимися для оказания помощи в освоении учебного материала.

1.5 Пререквизиты

- Архитектура

1.6 Постреквизиты

	Некоммерческое акционерное общество «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева»		Стр. 5 из 13
	Интегрированная система менеджмента	И ВКТУ 026-І-2023 Разработка и оформление Рабочей учебной программы (Силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

- Вариантное проектирование
- Железобетонные и каменные конструкции
- Информационное моделирование железобетонных и металлических конструкций Tesla
- Конструкции из дерева и пластмасс
- Металлические конструкции
- Проектирование энергоэффективных зданий
- Реконструкция зданий
- Сейсмостойкость зданий и сооружений
- Системы автоматизированного проектирования
- Сметное дело
- Спецкурс
- Технология возведения зданий и сооружений
- Управление процессами и обеспечение BIM

1.7 Трудоемкость дисциплины

Виды работ	часы
Лекции	15
Практические работы	15
Лабораторные работы	15
СРОП	30
СРО	75
Форма проведения итогового контроля	экзамен

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Тематический план

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Ссылка на литературу
Лекционные занятия			
1	Тема 1. Система технического регулирования в области строительства в Республике Казахстан. История расчета строительных конструкций, переход на Еврокоды. Система технического регулирования в области строительства в Республике Казахстан.	1	1, 5-16
2	Тема 2. Понятие о Еврокодах. Понятие о Еврокодах, их публикация. Методика Еврокодов, различие между обязательными и рекомендуемыми правилами. Структура Еврокодов.	1	5-16
3	Тема 3. Основы проектирования несущих конструкций. Понятие предельного состояния для конструкций. Принципы проектирования по предельным состояниям. Расчетные ситуации. Базисные переменные.	2	1-4, 5
4	Тема 4. Воздействия на несущие конструкции. Классификация воздействий. Общие воздействия. Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия. Воздействия при производстве строительных работ.	4	1-4, 6-11

	Некоммерческое акционерное общество «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева»		Стр. 6 из 13
	Интегрированная система менеджмента	И ВКТУ 026-І-2023 Разработка и оформление Рабочей учебной программы (Силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Ссылка на литературу
	работ. Аварийные воздействия. Воздействия, вызванные кранами и механическим оборудованием.		
5	Тема 5. Основы проектирования железобетонных конструкций. Область применения. Материалы, применяемые для железобетонных конструкций. Основные требования и принципы проектирования.	3	1-4, 5, 12
6	Тема 6. Основы проектирования стальных конструкций. Область применения. Материалы, применяемые для стальных конструкций. Основные требования и принципы проектирования.	1	1-4, 5, 13
7	Тема 7. Основы проектирования сталежелезобетонных конструкций. Область применения. Материалы, применяемые для сталежелезобетонных конструкций. Основные требования и принципы проектирования.	1	1-4, 5, 14
8	Тема 8. Основы проектирования каменных конструкций. Область применения. Материалы, применяемые для каменных конструкций. Основные требования и принципы проектирования.	1	1-4, 5, 15
9	Тема 9. Основы проектирования деревянных конструкций. Область применения. Материалы, применяемые для деревянных конструкций. Основные требования и принципы проектирования.	1	1-4, 5, 16
ИТОГО		15	
Практические занятия			
1	Тема 1. Конструктивная схема многоэтажного здания. Разработка конструктивной схемы здания. Подбор геометрических размеров конструктивных элементов. Выбор основных узлов сопряжения.	2	1-4
2	Тема 2. Сбор нагрузок на перекрытие. Определение нагрузок, действующих на перекрытие постоянных и временных. Расчетные ситуации.	2	1-4, 6
3	Тема 3. Сбор нагрузок на покрытие. Определение нагрузок, действующих на покрытие постоянных и временных. Снеговая нагрузка.	2	1-4, 7
4	Тема 4. Сбор нагрузок на колонну нижнего этажа. Определение нагрузок, действующих на колонну постоянных и временных. Грузовая площадь колонны.	2	1-4, 6, 7
5	Тема 5. Конструктивная схема одноэтажного здания. Разработка конструктивной схемы здания. Подбор геометрических размеров конструктивных элементов. Выбор основных узлов сопряжения.	2	1-4
6	Тема 6. Сбор нагрузок на покрытие. Определение нагрузок, действующих на покрытие. Выбор расчетной ситуации. Снеговая нагрузка с учетом снеговых наносов.	1	1-4, 6, 7
7	Тема 7. Определение ветровых нагрузок на здание. Определение ветровых нагрузок, действующих на здание. Выбор расчетной ситуации. Учет формы и расположения здания.	2	1-4, 8
8	Тема 8. Определение крановых нагрузок на здание. Определение крановых нагрузок действующих на колонну постоянных и временных.	2	1-4, 11

	Некоммерческое акционерное общество «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева»		Стр. 7 из 13
	Интегрированная система менеджмента	И ВКТУ 026-І-2023 Разработка и оформление Рабочей учебной программы (Силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Ссылка на литературу
ИТОГО		15	
Лабораторные занятия			
1	Тема 1. Испытание железобетонной колонны на центральное сжатие	7	1-4, 12
2	Тема 2. Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по нормальному сечению	4	1-4, 12
3	Тема 3. Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по наклонному сечению	4	1-4, 12
ИТОГО		15	

2.2 Задания для самостоятельной работы обучающегося (СРО)

Тема	Содержание задания	Форма контроля	Срок сдачи, неделя	Трудоемкость в часах	Ссылка на литературу
Конструктивная схема многоэтажного здания.	Разработка конструктивной схемы здания. Подбор геометрических размеров конструктивных элементов. Выбор основных узлов сопряжения.	Практическое задание 1	2	10	1-4
Сбор нагрузок на перекрытие.	Определение нагрузок действующих на перекрытие постоянных и временных. Расчетные ситуации.	Практическое задание 2	3	8	1-4, 6
Сбор нагрузок на покрытие.	Определение нагрузок действующих на покрытие постоянных и временных. Снеговая нагрузка.	Практическое задание 3	4	5	1-4, 7
Сбор нагрузок на колонну нижнего этажа.	Определение нагрузок действующих на колонну постоянных и временных. Грузовая площадь колонны.	Практическое задание 4	5	5	1-4, 6, 7
Конструктивная схема одноэтажного здания.	Разработка конструктивной схемы здания. Подбор геометрических размеров конструктивных	Практическое задание 5	7	15	1-4



Тема	Содержание задания	Форма контроля	Срок сдачи, неделя	Трудоемкость в часах	Ссылка на литературу
	элементов. Выбор основных узлов сопряжения.				
Сбор нагрузок на покрытие.	Определение нагрузок действующих на покрытие. Выбор расчетной ситуации. Снеговая нагрузка с учетом снеговых наносов.	Практическое задание 6	8	11	1-4, 6, 7
Определение ветровых нагрузок на здание.	Определение ветровых нагрузок действующих на здание. Выбор расчетной ситуации. Учет формы и расположения здания.	Практическое задание 7	9	5	1-4, 8
Определение крановых нагрузок на здание. постоянных и временных.	Определение крановых нагрузок действующих на колонну	Практическое задание 8	10	5	1-4, 11
Испытание железобетонной колонны на центральное сжатие	Изучение работы центрально нагруженных железобетонных элементов. Деформативные свойства железобетона при сжатии. Ползучесть.	Защита лабораторной работы 1	7	5	1-4, 12
Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по нормальному сечению	Изучение работы железобетонных элементов по нормальным сечениям. Прочность, жесткость, трещиностойкость.	Защита лабораторной работы 2	11	3	1-4, 12
Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по наклонному сечению	Изучение работы железобетонных элементов по наклонным сечениям. Прочность, жесткость, трещиностойкость.	Защита лабораторной работы 3	15	3	1-4, 12
ИТОГО				75	



2.3 График сдачи заданий по дисциплине

Вид задания	Академический период обучения, неделя														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Знание															
Практическое задание 1			+												
Практическое задание 2					+										
Практическое задание 3							+								
Защита лабораторной работы 1							+								
Тестирование по теоретическому курсу								+							+
Практическое задание 4								+							
Защита лабораторной работы 2											+				
Защита лабораторной работы 3															+
Понимание															
Практическое задание 1			+												
Защита лабораторной работы 1							+								
Практическое задание 4								+							
Практическое задание 5										+					
Защита лабораторной работы 2											+				
Практическое задание 6												+			
Практическое задание 7													+		
Практическое задание 8														+	
Защита лабораторной работы 3															+
Применение															
Практическое задание 1			+												
Практическое задание 2					+										
Практическое задание 3							+								
Защита лабораторной работы 1							+								
Практическое задание 4								+							
Практическое задание 5										+					
Защита лабораторной работы 2											+				
Практическое задание 6												+			
Практическое задание 7													+		
Практическое задание 8														+	
Защита лабораторной работы 3															+
Анализ															
Практическое задание 2					+										
Практическое задание 3							+								
Защита лабораторной работы 1							+								
Практическое задание 5										+					

	Некоммерческое акционерное общество «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева»		Стр. 10 из 13
	Интегрированная система менеджмента	И ВКТУ 026-І-2023 Разработка и оформление Рабочей учебной программы (Силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

Вид задания	Академический период обучения, неделя														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Защита лабораторной работы 2											+				
Практическое задание 6												+			
Практическое задание 7													+		
Практическое задание 8														+	
Защита лабораторной работы 3															+

3 ОЦЕНКА ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Преподаватель проводит все виды текущего контроля и выводит соответствующую оценку текущей успеваемости обучающихся два раза в академический период (семестр, триместр, квартал). По результатам текущего контроля формируется рейтинг 1 и 2. При этом учебные достижения обучающегося оцениваются путем накопления баллов по отдельным видам заданий от 0 до 100. Оценка работы обучающегося в академическом периоде осуществляется преподавателем в соответствии с графиком сдачи заданий по дисциплине. Система контроля может сочетать письменные и устные, групповые и индивидуальные формы.

Период	Вид задания	Количество баллов (max)	Итого
1-й рейтинг	Практическое задание 1	15	0-100
	Практическое задание 2	10	
	Практическое задание 3	10	
	Защита лабораторной работы 1	10	
	Тестирование по теоретическому курсу	50	
	Практическое задание 4	5	
2-й рейтинг	Практическое задание 5	15	0-100
	Защита лабораторной работы 2	5	
	Практическое задание 6	5	
	Практическое задание 7	10	
	Практическое задание 8	10	
	Защита лабораторной работы 3	5	
Итоговый контроль	Тестирование по теоретическому курсу	50	0-100
	экзамен		

Итоговая оценка знаний обучающегося по дисциплине осуществляется по 100 балльной системе и включает:

- 40% результата, полученного на экзамене;
- 60% результатов текущей успеваемости.

Формула подсчета итоговой оценки:

	Некоммерческое акционерное общество «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева»		Стр. 11 из 13
	Интегрированная система менеджмента	И ВКТУ 026-І-2023 Разработка и оформление Рабочей учебной программы (Силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

$$И = 0,6 \frac{P_1 + P_2}{2} + 0,4Э \quad (1)$$

где, P1, P2 – цифровые эквиваленты оценок первого, второго рейтингов соответственно;
Э – цифровой эквивалент оценки на экзамене.

Итоговая буквенная оценка и ее цифровой эквивалент в баллах:

Балльно-рейтинговая буквенная система оценки учета учебных достижений, обучающихся с переводом их в традиционную шкалу оценок и ECTS (иситиэс)

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент	Баллы (%-ное содержание)	Оценка по традиционной системе	Критерий
A	4.0	95-100	Отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
A-	3.67	90-94		
B+	3.33	85-89	Хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
B	3.0	80-84		
B-	2.67	75-79		
C+	2.33	70-74		
C	2.0	65-69	Удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки
C-	1.67	60-64		
D+	1.33	55-59		
D	1.0	50-54		

	Некоммерческое акционерное общество «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева»		Стр. 12 из 13
	Интегрированная система менеджмента	И ВКТУ 026-І-2023 Разработка и оформление Рабочей учебной программы (Силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент	Баллы (%-ное содержание)	Оценка по традиционной системе	Критерий
FX	0.5	25-49	Неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий.
F	0	0-24		

4 ПОЛИТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающийся обязан:

Обучающийся обязан: - не опаздывать на занятия; - не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку; - согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля; - пропущенные практические занятия отрабатывать в указанное преподавателем время; - пропущенные лекционные занятия (независимо от причины) отрабатывать в виде реферата по пропущенной тематике; - активно участвовать в учебном процессе; - быть открытым, откровенным и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям. Студент обязан выполнять Правила внутреннего распорядка для обучающихся НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева» ПР НАО «ВКТУ» 065-І-2021. На территории Университета запрещается: - поведение, затрудняющее нормальную работу соответствующего подразделения; - курение табака вне мест, специально отведенных и оборудованных для этого; - употребление спиртных напитков, включая слабоалкогольные; - хранение, употребление и распространение средств токсического и наркотического опьянения, а также их прекурсоров (перечень которых определяется законодательством Республики Казахстан); - азартные игры; - появление в нетрезвом виде, состоянии наркотического или токсического опьянения; - появление с животными; - хранение, распространение и использование взрывчатых веществ и пиротехнических средств; - пребывание в верхней одежде и головных уборах, а также прием пищи в учебных аудиториях во время проведения занятий.

5 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

5.1 Основная литература

1. Шевляков В.Ф. Строительные конструкции., Усть-Каменогорск, 2021
2. Сетков В.И., Сербин Е.П. Строительные конструкции. -М.:ИНФА-М, 2015.-447с.
3. Сахи Д., Зайцев Ю., Дуамбеков М., Хуснутдинов Р. Основы расчета строительных конструкций.- Астана: Фолиант, 2011.-488 с.
4. Жердева С.А., Чевская Е.А. Строительные конструкции: сборник задач. – Братск : Изд-во БрГУ, 2012. – 132 с.

	Некоммерческое акционерное общество «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева»		Стр. 13 из 13
	Интегрированная система менеджмента	И ВКТУ 026-І-2023 Разработка и оформление Рабочей учебной программы (Силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

5. СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011. Еврокод 0. Основы проектирования несущих конструкций с Национальным приложением.

6. СП РК EN 1991-1-1:2002/2011. Еврокод 1. Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1. Общие воздействия. Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания с Национальным приложением.

7. СП РК EN 1991-1-3:2004/2011. Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки с Национальным приложением.

8. СП РК EN 1991-1-4:2005/2011. Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия с Национальным приложением.

9. СП РК EN 1991-1-6:2005/2011. Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-6. Общие воздействия. Воздействия при производстве строительных работ с Национальным приложением.

10. СП РК EN 1991-1-7:2006/2011. Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-7. Общие воздействия. Аварийные воздействия с Национальным приложением.

11. СП РК EN 1991-3:2006/2011. Воздействия на несущие конструкции. Часть 3. Воздействия, вызванные кранами и механическим оборудованием с Национальным приложением.

12. СП РК EN 1992-1-1:2004/2011. Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий с Национальным приложением.

13. СП РК EN 1993-1-1:2005/2011. Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий с Национальным приложением.

14. СП РК EN 1994-1-1:2004/2011. Проектирование сталежелезобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий с Национальным приложением.

15. СП РК EN 1996-1-1:2005/2011. Проектирование каменных конструкций. Часть 1-1. Общие правила для армированных и неармированных каменных конструкций с Национальным приложением.

16. СП РК EN 1995-1-1:2004+A1:2008/2011. Проектирование деревянных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий с Национальным приложением.

5.2 Дополнительная литература

1. Железобетонные конструкции: Общий курс : Учеб. для ВУЗов / В.Н. Байков, Э.Е. Сигалов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1991. - 767 с. : ил. - Библиогр.: с. 762-767. - ISBN 5-274-01528-X

2. Металлических конструкций. Учебник для студентов ВУЗов, обучающихся по специальности ПГС. Под ред. Беленя Е.И., 6-е издание. - М.: Стройиздат. 1986.-560с.

3. Конструкции из дерева и пластмасс : Учеб. для вузов по спец. " Промыш. и гражд. стр-во" / Ю.В. Слищкоухов, В.Д. Буданов, М.М. Гапоев; Ред. Г.Г Карлсен. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1986. - 543 с. - Библиогр.: с. 532.

4. IPR SMART <http://www.iprbookshop.ru>

5. ScienceDirect - <http://www.sciencedirect.com>.

6. EBSCO Discovery Service (EDS) - <http://search.ebscohost.com>