

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

Факультет строительства и экологии

Кафедра Строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Калугин А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.03.2.Компьютерные методы проектирования и расчета

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

для направления подготовки (специальности) 08.03.01 – Строительство

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

Профиль – Промышленное и гражданское строительство (для набора 2019)

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является приобретение навыков расчета конструкций с использованием современных программных комплексов и методов вычислений, формирование у будущих специалистов устойчивых фундаментальных знаний о применении в строительстве прикладных вычислительных программ и сущности реализуемых этими программами численных методов.

Задачи изучения дисциплины:

Задачи дисциплины:

- теоретическое обоснование методов, на которых основаны прикладные программы;
- приобретение навыков вычислений с использованием современного программного обеспечения.

Полученные при изучении данной дисциплины знания используются при расчете строительных конструкций в ходе курсового и дипломного проектирования на старших курсах.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Компьютерные методы проектирования и расчета» относится к блоку 1, к дисциплинам по выбору. Полученные при изучении курса знания должны облегчать работу по проектированию конструкций. Курс «Компьютерные методы проектирования и расчета» подготавливает студентов к самостоятельному выполнению вычислений конкретных строительных конструкций при выполнении курсовых и дипломных проектов. Содержательно-методическая взаимосвязь с другими частями ОП: Изучение данной дисциплины обеспечивает единство всех направлений базовой концепции обучения, организации курса, а также сопряжение критериев оценки, форм и инструментов контроля. Предполагается также учёт специфических целей и задач различных факультетов при разработке данного курса в зависимости от запроса выпускающих кафедр. Изучение курса «Компьютерные методы проектирования и расчета» базируется на знании математики (разделы: дифференциальные уравнения, линейная алгебра, теория матриц), прикладной математики, информатики, строительной механики. На базе курса «Компьютерные методы проектирования и расчета» изучаются другие дисциплины, связанные с расчетом строительных конструкций. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 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	
	6 семестр	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	48	48
лекционные (ЛК)	16	16

практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	32	32
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	60	60
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Очно-заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	7 семестр		
Общая трудоемкость			108
Аудиторные занятия, в т.ч.	51		51
лекционные (ЛК)	17		17
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0		0
лабораторные (ЛР)	34		34
Самостоятельная работа студентов (СРС)	57		57
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет		0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	7 семестр		
Общая трудоемкость			108
Аудиторные занятия, в т.ч.	16		16
лекционные (ЛК)	6		6

практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	10	10
Самостоятельная работа студентов (СРС)	92	92
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищнокоммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств	ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Знать: современные программные средства и способы формирования расчетных схем при автоматизированном моделировании строительных конструкций с использованием компьютерных программ Уметь: формировать расчетные схемы зданий и сооружений, соответствующие приложенной к ним нагрузке. Владеть: методами автоматизированного формирования расчетных схем зданий (сооружений) с использованием современных программных комплексов.

<p>автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p>	<p>Знать: приемы автоматизированного моделирования строительных конструкций и возникающие при этом проблемы, позволяющие оценивать прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций. Уметь: выполнять автоматизированные расчеты всех стержневых и тонкостенных конструкций, применяемых при строительстве зданий и сооружений; Владеть: всеми методами автоматизированного расчета стержневых и тонкостенных конструкций, применяемых в строительстве зданий и сооружений с использованием современных программных комплексов.</p>
<p>ПК-2. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>ПК-2.5. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать: 1)способы формирования расчетных схем при автоматизированном моделировании строительных конструкций с использованием компьютерных программ; 2)сущность метода конечных элементов, способы формирования матриц жесткости и уравнений равновесия для стержневых и тонкостенных конструкций. Уметь: правильно выбирать характеристики расчетных схем зданий и сооружений. Владеть: навыками выбора расчетных схем зданий и сооружений, отвечающим всем особенностям их работы под нагрузкой.</p>

	<p>ПК-2.6. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний</p>	<p>Знать: способы автоматизированного проектирования строительных конструкций и способы конструирования элементов сооружений. Уметь: выполнять конструирование всех видов стержневых и тонкостенных конструкций с использованием информационных технологий и современных программных комплексов. Владеть: всеми методами конструирования элементов зданий и сооружений с использованием программных комплексов.</p>
--	--	---

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1	Введение	Обзор и классификация применяемых в строительстве программ	4	2	-	-	2
	2	Нормативные документы	Применение ЭВМ при работе с нормативными документами	6	1	2	-	3
	3	Применение ПК NORMCAD.	Проектирование строительных конструкций по алгоритмам нормативных документов с использованием ПК NORMCAD.	14	1	6	-	7
2	4	Метод конечных элементов. Матрицы жесткости.	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Формирование матриц жесткости.	11	3	-	-	8
	5	Программный комплекс ЛИРА	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА	17	1	8	-	8

3	6	Метод конечных элементов. Уравнения.	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Принципы формирования расчетных схем. Уравнения.	12	2	-	-	10
	7	ПК ЛИРА. Конструирование	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА. Вспомогательные программы.	15	1	6	-	8
4	8	Метод конечных элементов. Анализ результатов	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК MOHOMAX, ПК SCAD, STARK ES	15	3	6	-	6
	9	Конструирование	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК MOHOMAX, STARK ES	14	2	4	-	8
Итого				108	16	32	0	60

3.1 Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1	Введение	Обзор и классификация применяемых в строительстве программ	4	2	-	-	2
	2	Нормативные документы	Применение ЭВМ при работе с нормативными документами	6	1	-	2	3
	3	Применение ПК NORMCAD.	Проектирование строительных конструкций по алгоритмам нормативных документов с использованием ПК NORMCAD.	14	1	-	6	7
2	4	Метод конечных элементов. Матрицы жесткости.	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Формирование матриц жесткости.	11	3	-	-	8

	5	Программный комплекс ЛИРА	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА, Stsark EC	17	1	-	10	6
3	6	Метод конечных элементов. Уравнения.	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Принципы формирования расчетных схем. Уравнения.	12	3	-	-	9
	7	ПК ЛИРА. Конструирование	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА. Вспомогательные программы.	15	1	-	6	8
4	8	Метод конечных элементов. Анализ результатов	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ, ПК SCAD, Stsark EC	15	3	-	6	6
	9	Конструирование	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ, Stsark EC	14	2	-	4	8
Итого				108	17	0	34	57

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1	Введение	Обзор и классификация применяемых в строительстве программ	10	2	-	-	8
	2	Нормативные документы	Применение ЭВМ при работе с нормативными документами	8	-	-	-	8
	3	Применение ПК NORMCAD.	Проектирование строительных конструкций по алгоритмам нормативных документов с использованием ПК NORMCAD.	10	-	-	2	8

2	4	Метод конечных элементов. Матрицы жесткости.	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Формирование матриц жесткости.	16	2	-	-	14
	5	Программный комплекс ЛИРА	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА	12	-	-	2	10
3	6	Метод конечных элементов. Уравнения.	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Принципы формирования расчетных схем. Уравнения.	16	2	-	-	14
	7	ПК ЛИРА. Конструирование	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА. Вспомогательные программы.	12	-	-	2	10
4	8	Метод конечных элементов. Анализ результатов	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК MOHOMAX, ПК SCAD, STARK ES	12	-	-	2	10
	9	Конструирование	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК MOHOMAX, STARK ES	12	-	-	2	10
Итого				108	6	0	10	92

3.4. Содержание разделов дисциплины

3.4.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)		
				ОФО	О-3ФО	ЗФО
1	1	Обзор и классификация применяемых в строительстве программ	Обзор и классификация применяемых в строительстве программ. Сертифицированные программы	2	2	2
	2	Применение ЭВМ при работе с нормативными документами	Применение ЭВМ при работе с нормативными документами	1	1	-

	3	Проектирование строительных конструкций по алгоритмам нормативных документов с использованием ПК NORMCAD.	Проектирование строительных конструкций по алгоритмам нормативных документов с использованием ПК NORMCAD.	1	1	-
2	4	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Формирование матриц жесткости.	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Формирование матриц жесткости.	3	3	2
	5	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА и СТАРК ЕС	1	1	-
3	6	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Принципы формирования расчетных схем. Уравнения.	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Принципы формирования расчетных схем. Уравнения. Экспорт расчетных схем.	2	3	2
	7	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА. Вспомогательные программы.	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА. Вспомогательные программы. Экспорт результатов.	1	1	-
4	8	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ, ПК SCAD	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ, ПК SCAD, СТАРК ЕС	3	3	-
	9	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ, ПК SCAD, СТАРК ЕС	2	2	-

3.4.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)		
				ОФО	О-3ФО	ЗФО
	1	-	-	-	-	-

1	2	Применение ЭВМ при работе с нормативными документами	Применение ЭВМ при работе с нормативными документами. Стройконсультант.	2	-	-
	3	Проектирование строительных конструкций по алгоритмам нормативных документов с использованием ПК NORMCAD.	Проектирование строительных конструкций по алгоритмам нормативных документов с использованием ПК NORMCAD. Расчет ж/б балки. Расчет простенка. Расчет металлических и деревянных конструкций.	6	-	-
2	4	-	-	-	-	-
	5	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА и СТАРК ЕС. Расчет фермы. Расчет рамы. Расчет каркаса здания. Расчет тонкостенных элементов.	8	-	-
3	6	-	-	-	-	-
	7	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА. Вспомогательные программы.	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА. Вспомогательные программы. Расчет железобетонных и металлических конструкций. Экспорт результатов.	6	-	-
4	8	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ, ПК SCAD	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ, ПК SCAD, СТАРК ЕС. Расчет балки, колонны. Расчет плиты. Расчет грунтового основания.	6	-	-
	9	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ, ПК SCAD, СТАРК ЕС. Армирование железобетонных конструкций и кирпичной кладки.	4	-	-

3.4.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)		
				ОФО	О-3ФО	ЗФО
	1	-	-	-	-	-

1	2	Применение ЭВМ при работе с нормативными документами	Применение ЭВМ при работе с нормативными документами. Стройконсультант.	-	2	-
	3	Проектирование строительных конструкций по алгоритмам нормативных документов с использованием ПК NORMCAD.	Проектирование строительных конструкций по алгоритмам нормативных документов с использованием ПК NORMCAD. Расчет ж/б балки. Расчет простенка. Расчет металлических и деревянных конструкций.	-	6	2
2	4	-	-	-	-	-
	5	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА и СТАРК ЕС. Расчет фермы. Расчет рамы. Расчет каркаса здания. Расчет тонкостенных элементов.	-	10	2
3	6	-	-	-	-	-
	7	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА. Вспомогательные программы.	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА. Вспомогательные программы. Расчет железобетонных и металлических конструкций. Экспорт результатов.	-	6	2
4	8	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ, ПК SCAD	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ, ПК SCAD, СТАРК ЕС. Расчет балки, колонны. Расчет плиты. Расчет грунтового основания.	-	6	2
	9	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ, ПК SCAD, СТАРК ЕС. Армирование железобетонных конструкций и кирпичной кладки.	-	4	2

3.6. Самостоятельная работа студентов

Модуль	Номер раздела	Содержание материала, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной	Трудоемкость
				(в часах)

	раздела	самостоятельное изучение	работы	ОФО	О-3 ФО	ЗФО
1	1	Обзор и классификация применяемых в строительстве программ	Подготовка к собеседованию, тестированию. Составление конспекта	2	2	8
1	2	Применение ЭВМ при работе с нормативными документами. Стройконсультант.	Подготовка к собеседованию, тестированию. Составление конспекта	3	3	8
1	3	Проектирование строительных конструкций по алгоритмам нормативных документов с использованием ПК NORMCAD. Расчет ж/б балки. Расчет простенка. Расчет металлических и деревянных конструкций.	Подготовка к собеседованию, тестированию. Составление конспекта	7	7	8
2	4	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Формирование уравнений и матриц жесткости.	Подготовка к собеседованию, тестированию. Составление конспекта	8	8	14
2	5	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА и СТАРК ЕС. Расчет фермы. Расчет рамы. Расчет каркаса здания. Расчет тонкостенных элементов.	Подготовка к собеседованию, тестированию. Составление конспекта	8	6	10
3	6	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Принципы формирования расчетных схем.	Подготовка к собеседованию, тестированию. Составление конспекта	10	9	14
3	7	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА. Вспомогательные программы. Расчет железобетонных и металлических конструкций. Экспорт результатов.	Подготовка к собеседованию, тестированию. Составление конспекта	8	8	10
4	8	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ, СТАРК ЕС. Расчет балки, колонны. Расчет плиты. Расчет грунтового основания.	Подготовка к собеседованию, тестированию. Составление конспекта	6	6	10

4	9	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ. СТАРК ЕС. Армирование железобетонных конструкций и кирпичной кладки.	Подготовка к собеседованию, тестированию. Составление конспекта	8	8	10
---	---	--	---	---	---	----

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ЛИРА-САПР 2015 Руководство пользователя. Обучающие примеры. Водопьянов Р.Ю., Титок В.П., Артамонова А.Е. Под редакцией академика РААСН Городецкого А.С.
–М.: Электронное издание, 2015г., – 460 с. liraland.ru/files/lira
2. ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ЛИРА-САПР 2013 Учебное пособие. Городецкий Д.А., Барабаш М.С., Водопьянов Р.Ю., Титок В.П., Артамонова А.Е. Под редакцией академика РААСН Городецкого А.С.
– К.–М.: Электронное издание, 2013г., – 376 с. liraland.ru/files/lira
3. Городецкий Д.А., С.В.Юсипенко С.В., Батрак Л.Г., Лазарев А.А., Рассказов А.А. МОНОМАХ-САПР 2013. Учебное пособие. Примеры расчета и проектирования. Учебное пособие.- Киев: Электронное издание, 2013.- 368 с. liraland.ru/files/lira
- 4 . Верюжский Ю. В. Компьютерные технологии проектирования железобетонных конструкций: Учеб. пособ. / Ю.В. Верюжский, В.И. Колчунов, М.С. Барабаш, Ю.В. Гензерский. – К.: Книжное изд-во НАУ, 2006.
- 5.Караманский,Т.Д.Численные методы строительной механики / Т. Д. Караманский. - Москва : [б. и.], 1981.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Каталог САПР. Программы и производители. 2014-2015 [Электронный ресурс] / П.Н. Латышев. 4-е изд. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2014. - (Серия "Системы проектирования"). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591425.html>
2. SCAD Office. Формирование сечений и расчет их геометрических характеристик [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Карпиловский В.С., Криксунов Э.З., Маляренко А.А., Перельмутер А.В., Перельмутер М.А. - М. : Издательство АСВ, 2008. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932913.html>
3. Autodesk Robot Structural Analysis Professional. Проектно-вычислительный комплекс [Электронный ресурс] : Справочно-учебное пособие / В.В. Сухоруков. - М. : Издательство АСВ, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936834.html>
4. Autodesk Robot Structural Analysis Professional. Проектно-вычислительный комплекс [Электронный ресурс] : Справочно-учебное пособие / В.В. Сухоруков. - М. : Издательство АСВ, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936834.html>
5. Метод конечных элементов. Теория и задачи [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Трушин С.И. - М. : Издательство АСВ, 2008. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935399.html>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Городецкий А. С. Компьютерные модели конструкций / А. С. Городецкий, И. Д. Евзеров.- Киев: «Факт», 2005.
2. Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике / О. Зенкевич.- М.: Мир, 1975.
3. Стрелец-Стрелецкий Е. Б. Лири 9.4. Руководство пользователя. Основы. Учебное пособие / Е.Б. Стрелец-Стрелецкий, В. Е. Боговис, Ю. В. Гензерский.- Киев: «Факт», 2008.
4. Боговис В. Е. Лири 9.4. Примеры расчета и проектирования. Учебное пособие / В. Е. Боговис, Ю. В. Гензерский, Ю. Д. Гераймович.- Киев: «Факт», 2008.
5. С.В.Юсипенко С.В., МОНОМАХ 4.2 Примеры расчета и проектирования. Учебное пособие / С.В.Юсипенко, Л.Г.Батрак, Д.А.Городецкий, А.А.Лазарев, М.В.Лазнюк, А.А.Рассказов.- Киев: издательство "Факт", 2007.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Компьютерное моделирование в задачах строительной механики [Электронный ресурс] / Городецкий А.С., Барабаш М.С., Сидоров В.Н. - М. : Издательство АСВ, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301888.html>
2. Компьютерные модели конструкций [Электронный ресурс] / А.С. Городецкий, И.Д. Евзеров - М. : Издательство АСВ, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936384.html>
3. "Расчёт железобетонных сооружений с использованием программы "Лири" [Электронный ресурс] / Добромыслов А.Н. - М. : Издательство АСВ, 2015." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300416.html>
4. Железобетонные конструкции. Примеры расчета [Электронный ресурс] : Справочное издание / Добромыслов А.Н. - М. : Издательство АСВ, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938739.html>
5. Компьютерное проектирование в архитектуре. Archicad 11 [Электронный ресурс] / Ланцов А. Л. - М. : ДМК Пресс, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940743692.html>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронная библиотека ЗабГУ <http://mpro.zabgu.ru/MegaPro>
2. Российская национальная библиотека www.nlr.ru
3. Российская государственная библиотека www.rsl.ru
4. Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.ru
5. Студенческая электронная библиотека <http://www.studentlibrary.ru>
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com>
7. Библиотека диссертаций <http://diss.rsl.ru>
8. Журнал Cad master www.cadmaster.ru

6. 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: 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»

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	

Учебные аудитории для проведения практических занятий	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	
Помещение для самостоятельной работы	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Технология обучения использует сочетание традиционного изложения материала дисциплины на лекциях и практических занятиях и индивидуального обучения путем выполнения вычислительных работ по индивидуальным заданиям.

Лекционные и практические занятия направлены на изучение основного материала и расширение знаний по темам дисциплины. Практические занятия со студентами проводится в компьютерном классе. Изучение основных положений в ходе практических занятий выполняется с применением технических средств обучения - компьютеров. В учебном процессе применяются интерактивные формы проведения практических занятий.

При самостоятельной работе над курсом необходимо работать с конспектами лекций, дополняя их материалами из основной и дополнительной литературы, использовать электронные издания. В целях контроля самостоятельной работы студентов на практических занятиях проводится обсуждение ее результатов.

При выполнении вычислений применяется вычислительная техника, размещенная в компьютерном классе НС-312.

Разработчик/группа разработчиков: Стетюха В.А., профессор

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 02.09.2019 г. № 1)**

Согласована с выпускающей кафедрой

Заведующий кафедрой

« ____ » _____ 20 ____ г.