

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

Кон Ю.М.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.02.Программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного
проектирования в строительстве

на 252 часа(ов), 7 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 08.04.01 – Строительство

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

Магистерская программа – Теория и проектирование зданий и сооружений (для набора
2016, 2017)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является приобретение навыков расчета на ЭВМ конструкций с использованием современных методов вычислений, формирование у будущих специалистов устойчивых фундаментальных знаний о применении в строительстве прикладных вычислительных программ и сущности реализуемых этими программами специальных приемов моделирования строительных конструкций.

Задачи изучения дисциплины:

Задачи изучения дисциплины «Программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования в строительстве» сводятся к следующему:

- теоретическое обоснование методов, на которых основаны прикладные программы;
- приобретение навыков вычислений на современных ЭВМ с использованием современного программного обеспечения
- ознакомление с современными пакетами прикладных программ в области проектирования строительных конструкций и направлением их развития.

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 «Программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования в строительстве» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана программы магистров. В этой связи курс является вспомогательным и полученные на его основе знания облегчают работу по проектированию конструкций. Курс «Программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования в строительстве» подготавливает студентов к самостоятельному выполнению вычислений конкретных строительных конструкций при выполнении курсовых и дипломных проектов. Изучение данной дисциплины обеспечивает единство всех направлений базовой концепции обучения, организации курса, а также сопряжение критериев оценки, форм и инструментов контроля. Изучение курса «Программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования в строительстве» базируется на знании математики (разделы: дифференциальные уравнения, линейная алгебра, теория матриц), прикладной математики, информатики, строительной механики, сопротивления материалов и теории упругости. На базе курса «Программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования в строительстве» изучаются другие дисциплины, связанные с расчетом железобетонных, металлических и деревянных конструкций в линейной и нелинейной постановках.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы), 252 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	2 семестр	3 семестр	
Общая трудоемкость			252

Аудиторные занятия, в т.ч.	54	24	78
лекционные (ЛК)	18	0	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	36	24	60
лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	48	138
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		КР	

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	2 семестр	3 семестр	
Общая трудоемкость			252
Аудиторные занятия, в т.ч.	16	20	36
лекционные (ЛК)	6	0	6
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	8	20	28
лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	94	88	182
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		КР	

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
--------------------	------------------------

ПК-3	Обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования
ПК-4	Способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК-7	Способность разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности
ОПК-12	Способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1)приемы моделирования отдельных строительных конструкций; 2)сущность метода конечных элементов; 3)способы формирования расчетных схем при моделировании основных строительных конструкций с использованием компьютерных программ.
	Стандартный: 1)современные программные средства; 2)приемы моделирования основных строительных конструкций; 3)сущность метода конечных элементов, способы формирования матриц жесткости и уравнений равновесия для основных стержневых и тонкостенных конструкций; 4)способы формирования расчетных схем при моделировании основных строительных конструкций с использованием компьютерных программ.

	Эталонный: 1)современные программные средства, их назначение и возможности; 2)приемы моделирования строительных конструкций и возникающие при этом проблемы; 3)сущность метода конечных элементов, способы формирования матриц жесткости и уравнений равновесия для стержневых и тонкостенных конструкций; 4)способы формирования расчетных схем при моделировании строительных конструкций с использованием компьютерных программ.
Уметь	Пороговый: 1)выполнять статические расчеты отдельных стержневых и тонкостенных конструкций, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений; 2)выполнять конструирование отдельных видов стержневых и тонкостенных конструкций с использованием информационных технологий и современных программных комплексов.
	Стандартный: 1)выполнять статические расчеты основных стержневых и тонкостенных конструкций, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений; 2)выполнять конструирование основных видов стержневых и тонкостенных конструкций с использованием информационных технологий и современных программных комплексов.
	Эталонный: 1)выполнять статические расчеты всех стержневых и тонкостенных конструкций, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений; 2)выполнять конструирование всех видов стержневых и тонкостенных конструкций с использованием информационных технологий и современных программных комплексов.
Владеть	Пороговый: 1)отдельными методами статического расчета стержневых и тонкостенных конструкций, применяемых в строительстве зданий и сооружений; 2)отдельными методами конструирования элементов зданий и сооружений с использованием программных комплексов.
	Стандартный: 1)основными методами статического расчета стержневых и тонкостенных конструкций, применяемых в строительстве зданий и сооружений; 2)основными методами конструирования элементов зданий и сооружений с использованием программных комплексов.

	Эталонный: 1)всеми методами статического расчета стержневых и тонкостенных конструкций, применяемых в строительстве зданий и сооружений; 2)всеми методами конструирования элементов зданий и сооружений с использованием программных комплексов.
--	---

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Обзор и классификация применяемых в строительстве программ	6	2	0	0	4
	2	Применение ЭВМ при работе с нормативными документами	9	1	2	0	6
	3	Проектирование строительных конструкций по алгоритмам нормативных документов с использованием ПК NORMCAD. Обработка результатов экспериментов.	17	1	6	0	10
2	4	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Формирование уравнений и матриц жесткости.	18	3	0	0	15
	5	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА	21	1	10	0	10
3	6	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Принципы формирования расчетных схем.	19	4	0	0	15
	7	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА	19	1	8	0	10
4	8	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ	19	3	6	0	10
	9	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ	16	2	4	0	10
5	10	Расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ. Расчет многоэтажного каркасного здания.	12	0	4	0	8

	11	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ. Совместный расчет с основанием. Экспорт результатов во вспомогательные программы.	12	0	4	0	8
6	12	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА. Расчет тонкостенных конструкций. Прогрессирующее обрушение. Совместный расчет сооружений с основанием.	12	0	4	0	8
	13	Расчет строительных конструкций с использованием модуля САПФИР ПК ЛИРА.	12	0	4	0	8
7	14	Расчет строительных конструкций с использованием ПК SCAD. Расчет конструкций с использованием головного модуля.	12	0	4	0	8
	15	Расчет строительных конструкций с использованием вспомогательных модулей ПК SCAD.	12	0	4	0	8
Итого			216	18	60	0	138

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Обзор и классификация применяемых в строительстве программ	5	1	0	0	4
	2	Применение ЭВМ при работе с нормативными документами	8	1	1	0	6
	3	Проектирование строительных конструкций по алгоритмам нормативных документов с использованием ПК NORMCAD. Обработка результатов экспериментов.	11	0	1	0	10
2	4	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Формирование уравнений и матриц жесткости.	17	1	0	0	16
	5	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА	13	0	2	0	11
3	6	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Принципы формирования расчетных схем.	17	1	0	0	16
	7	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА	13	1	1	0	11

4	8	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ	13	1	2	0	10
	9	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ	11	0	1	0	10
5	10	Расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ. Расчет многоэтажного каркасного здания.	18	0	4	0	14
	11	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ. Совместный расчет с основанием. Экспорт результатов во вспомогательные программы.	18	0	4	0	14
6	12	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА. Расчет тонкостенных конструкций. Прогрессирующее обрушение. Совместный расчет сооружений с основанием.	20	0	4	0	16
	13	Расчет строительных конструкций с использованием модуля САПФИР ПК ЛИРА.	20	0	4	0	16
7	14	Расчет строительных конструкций с использованием ПК SCAD. Расчет конструкций с использованием головного модуля.	16	0	2	0	14
	15	Расчет строительных конструкций с использованием вспомогательных модулей ПК SCAD.	16	0	2	0	14
Итого			216	6	28	0	182

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Обзор и классификация применяемых в строительстве программ. Сертифицированные программы. Тенденции развития САПР.
	2	Применение ЭВМ при работе с нормативными документами в строительстве

	3	Проектирование строительных конструкций по алгоритмам нормативных документов с использованием ПК NORMCAD. Обработка результатов экспериментов.
2	4	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Формирование уравнений и матриц жесткости. Стержневые и тонкостенные системы
	5	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА
3	6	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Принципы формирования расчетных схем. Стержневые и тонкостенные системы.
	7	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА
4	8	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ
	9	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Обзор и классификация применяемых в строительстве программ. Сертифицированные программы. Тенденции развития САПР.
	2	Применение ЭВМ при работе с нормативными документами в строительстве
2	4	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Формирование уравнений и матриц жесткости. Стержневые и тонкостенные системы

3	6	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Принципы формирования расчетных схем. Стержневые и тонкостенные системы.
	7	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА
4	8	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	2	Применение ЭВМ при работе с нормативными документами. Стройконсультант.
	3	Проектирование строительных конструкций по алгоритмам нормативных документов с использованием ПК NORMCAD. Расчет ж/б балки. Расчет простенка. Расчет металлических и деревянных конструкций. Обработка результатов экспериментов.
2	5	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА. Расчет фермы. Расчет рамы. Расчет каркаса здания
3	7	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА. Расчет железобетонных и металлических конструкций.
4	8	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ. Расчет балки, колонны. Расчет плиты. Расчет грунтового основания.
	9	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ. Армирование железобетонных конструкций и кирпичной кладки.

5	10	Расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ. Расчет многоэтажного каркасного здания.
	11	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ. Совместный расчет с основанием. Экспорт результатов во вспомогательные программы.
6	12	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА. Расчет тонкостенных конструкций. Прогрессирующее обрушение. Совместный расчет сооружений с основанием.
	13	Расчет строительных конструкций с использованием модуля САПФИР ПК ЛИРА.
7	14	Расчет строительных конструкций с использованием ПК SCAD. Расчет конструкций с использованием головного модуля.
	15	Расчет строительных конструкций с использованием вспомогательных модулей ПК SCAD.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	2	Применение ЭВМ при работе с нормативными документами. Стройконсультант.
	3	Проектирование строительных конструкций по алгоритмам нормативных документов с использованием ПК NORMCAD. Расчет ж/б балки. Расчет простенка. Расчет металлических и деревянных конструкций. Обработка результатов экспериментов.
2	5	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА. Расчет фермы. Расчет рамы. Расчет каркаса здания
3	7	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА. Расчет железобетонных и металлических конструкций.

4	8	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ. Расчет балки, колонны. Расчет плиты. Расчет грунтового основания.
	9	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ. Армирование железобетонных конструкций и кирпичной кладки.
5	10	Расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ. Расчет многоэтажного каркасного здания.
	11	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ. Совместный расчет с основанием. Экспорт результатов во вспомогательные программы.
6	12	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА. Расчет тонкостенных конструкций. Прогрессирующее обрушение. Совместный расчет сооружений с основанием.
	13	Расчет строительных конструкций с использованием модуля САПФИР ПК ЛИРА.
7	14	Расчет строительных конструкций с использованием ПК SCAD. Расчет конструкций с использованием головного модуля.
	15	Расчет строительных конструкций с использованием вспомогательных модулей ПК SCAD.

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
--------	---------------	---	-----------------------------

1	1	Обзор и классификация применяемых в строительстве программ	Подготовка к собеседованию Составление конспекта
1	2	Применение ЭВМ при работе с нормативными документами	Подготовка к собеседованию Составление конспекта
1	3	Проектирование строительных конструкций по алгоритмам нормативных документов с использованием ПК NORMCAD	Подготовка к собеседованию Составление конспекта
2	4	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Формирование уравнений и матриц жесткости.	Подготовка к собеседованию Составление конспекта
2	5	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА	Подготовка к собеседованию Составление конспекта
3	6	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Принципы формирования расчетных схем.	Подготовка к собеседованию Составление конспекта
3	7	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА	Подготовка к собеседованию Составление конспекта
4	8	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ	Подготовка к собеседованию Составление конспекта
4	9	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ	Подготовка к собеседованию Составление конспекта
5	10	Расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ. Расчет многоэтажного каркасного здания.	Подготовка к собеседованию Составление конспекта. Выполнение курсовой работы.
5	11	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ. Совместный расчет с основанием. Экспорт результатов во вспомогательные программы.	Подготовка к собеседованию Составление конспекта. Выполнение курсовой работы.

6	12	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА. Расчет тонкостенных конструкций. Прогрессирующее обрушение. Совместный расчет сооружений с основанием.	Подготовка к собеседованию Составление конспекта. Выполнение курсовой работы.
6	13	Расчет строительных конструкций с использованием модуля САПФИР ПК ЛИРА.	Подготовка к собеседованию Составление конспекта
7	14	Расчет строительных конструкций с использованием ПК SCAD. Расчет конструкций с использованием головного модуля.	Подготовка к собеседованию Составление конспекта
7	15	Расчет строительных конструкций с использованием вспомогательных модулей ПК SCAD.	Подготовка к собеседованию Составление конспекта

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Обзор и классификация применяемых в строительстве программ	Подготовка к собеседованию Составление конспекта
1	2	Применение ЭВМ при работе с нормативными документами	Подготовка к собеседованию Составление конспекта
1	3	Проектирование строительных конструкций по алгоритмам нормативных документов с использованием ПК NORMCAD	Подготовка к собеседованию Составление конспекта
2	4	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Формирование уравнений и матриц жесткости.	Подготовка к собеседованию Составление конспекта
2	5	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА	Подготовка к собеседованию Составление конспекта
3	6	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Принципы формирования расчетных схем.	Подготовка к собеседованию Составление конспекта

3	7	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА	Подготовка к собеседованию Составление конспекта
4	8	Применение МКЭ к расчету строительных конструкций. Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ	Подготовка к собеседованию Составление конспекта
4	9	Конструирование строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ	Подготовка к собеседованию Составление конспекта
5	10	Расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ. Расчет многоэтажного каркасного здания.	Подготовка к собеседованию Составление конспекта. Выполнение курсовой работы.
5	11	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК МОНОМАХ. Совместный расчет с основанием. Экспорт результатов во вспомогательные программы.	Подготовка к собеседованию Составление конспекта. Выполнение курсовой работы.
6	12	Статический расчет строительных конструкций с использованием ПК ЛИРА. Расчет тонкостенных конструкций. Прогрессирующее обрушение. Совместный расчет сооружений с основанием.	Подготовка к собеседованию Составление конспекта. Выполнение курсовой работы.
6	13	Расчет строительных конструкций с использованием модуля САПФИР ПК ЛИРА.	Подготовка к собеседованию Составление конспекта
7	14	Расчет строительных конструкций с использованием ПК SCAD. Расчет конструкций с использованием головного модуля.	Подготовка к собеседованию Составление конспекта
7	15	Расчет строительных конструкций с использованием вспомогательных модулей ПК SCAD.	Подготовка к собеседованию Составление конспекта

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
--------	---------------	---------------------	----------------------------	------------------

1	1	лекция	Лекции с использованием презентаций	2
1-7	2,3, 5-15	Практические занятия	Информационные технологии: вычисления на ЭВМ	60
1-7	1-15	СРС	Работа с электронными образовательными ресурсами	8

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

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Компьютерные модели конструкций [Электронный ресурс] / А.С. Городецкий, И.Д. Евзеров - М. : Издательство АСВ, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936384.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. Метод конечных элементов. Теория и задачи [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Трушин С.И. - М. : Издательство АСВ, 2008. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935399.html>

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

Численные методы решения строительных задач на ЭВМ : метод. указания / сост. В.А. Стетюха. - Чита : ЧитГТУ, 2001. - 32с.

6.2.2. 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. "Расчёт железобетонных сооружений с использованием программы "Лира" [Электронный ресурс] / Добромыслов А.Н. - М. : Издательство АСВ, 2015." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300416.html>
3. Железобетонные конструкции. Примеры расчета [Электронный ресурс] : Справочное издание / Добромыслов А.Н. - М. : Издательство АСВ, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938739.html>

6.3. 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
9. 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

7. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения: ПК STARK ES 2015 УВ, ЛИРА-САПР 2013 R5, ПК «ЛИРА-САПР 2012 PRO» + доп. модули «МОНТАЖ плюс», «МОСТ», «Динамика плюс», «КМ-САПР», «ЛИРА-ГРУНТ», «Вариации моделей», «САПФИР-ЖБК», ПК «МОНОМАХ-САПР 2011 PRO»

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

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

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная). Мультимедийный стационарный проектор.

Экран. Компьютеры (11 шт.), Принтер.

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

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

Компьютерный класс.

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

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

Системный блок 3 Cott 2302D + клавиатура, мышь + монитор LG E2041SX (1 шт.). Принтер Xerox WorkCentre 3045 (1 шт.).

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

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

Компьютерный класс.

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

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная. Компьютеры (15 шт.), Принтеры лазерные (2 шт.), принтеры матричные (2 шт.). МФУ WorkCentre 3215 (1 шт.).
Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

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 01.09.2018 г. № 1)**