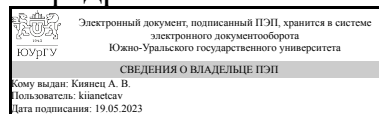


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



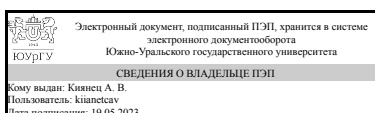
А. В. Киянец

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М1.09 Компьютерное моделирование фундаментных конструкций для направления 08.04.01 Строительство  
уровень Магистратура  
магистерская программа Промышленное и гражданское строительство  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Строительное производство и теория сооружений

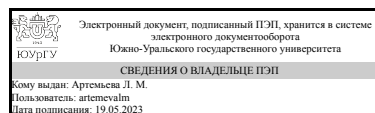
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



А. В. Киянец

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



Л. М. Артемьева

## 1. Цели и задачи дисциплины

Формирование у студентов знаний основных положений современного подхода к компьютерному решению задач проектирования фундаментных конструкций и возможности их использования в практике: 1. Дать представление об основах компьютерных технологий решения задач проектирования фундаментных конструкций. 2. Дать представление об алгоритмах и особенностях программы ЛИРА по реализации рассматриваемых задач проектирования. 3. Научить пользоваться программой ЛИРА для решения конкретных задач, возникающих в практике.

## Краткое содержание дисциплины

Введение в ЛИРА. Обзор возможностей ЛИРА для решения задач механики грунтов. Геометрическое моделирование плоских и пространственных объектов. Статические, динамические и кинематические нагрузки на фундаментные конструкции и грунты основания. Моделирование свойств грунтов средствами ЛИРА. Решение задач механики грунтов в ЛИРА.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осуществлять, организовывать и контролировать разработку проектной и организационно-технологической документации в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает: методы расчета и моделирования фундаментных конструкций Умеет: использовать компьютерные программы для проектирования и моделирования фундаментных конструкций анализировать результаты расчета Имеет практический опыт: расчетов элементов оснований и фундаментов на прочность, жесткость и устойчивость

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Специальные вопросы технологии и организации строительства, Динамика и устойчивость сооружений, Конструкционная безопасность зданий и сооружений	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Специальные вопросы технологии и организации строительства	Знает: состав технологической документации сложных проектов зданий и сооружений Умеет:

	<p>рассчитывать организационно-технологические параметры при разработке технологической документации Имеет практический опыт: обоснования организационно-технологических решений в области проектирования зданий и сооружений</p>
Динамика и устойчивость сооружений	<p>Знает: Основные методы расчётов строительных конструкций, методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений Умеет: Выбирать необходимый метод расчёта в конкретной ситуации, составить расчетную схему для сложных инженерных конструкций и их элементов при выполнении динамических расчетов; анализировать и оценивать получаемые на ЭВМ результаты расчетов Имеет практический опыт: применения методов расчёта строительных конструкций, применения методов и приёмов проектирования зданий и сооружений, в т.ч. на ЭВМ</p>
Конструкционная безопасность зданий и сооружений	<p>Знает: основные методы оценки безопасности строительных объектов, риск-ориентированные методы управления безопасностью в строительстве, законодательную и нормативную базу в области инженерных изысканий, проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и управления безопасностью, основные методы оценки безопасности строительных объектов, риск-ориентированные методы управления безопасностью в строительстве, законодательную и нормативную базу в области инженерных изысканий, проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и управления безопасностью Умеет: комплексно оценивать безопасность зданий и сооружений, выстраивать последовательность управленческих решений, направленных на повышение безопасности, использовать нормативные и правовые документы в своей деятельности, комплексно оценивать безопасность зданий и сооружений, выстраивать последовательность управленческих решений, направленных на повышение безопасности, использовать нормативные и правовые документы в своей деятельности Имеет практический опыт: использования методов мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования, использования методов мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования</p>

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 40,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	36	36	
Лекции (Л)	12	12	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	31,75	31,75	
Задание 3	11,75	11,75	
Подготовка к зачёту	1	1	
Задание 1	5	5	
Задание 2	6	6	
Задание 4	8	8	
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в ЛИРА. Обзор возможностей ЛИРА для решения задач механики грунтов.	4	2	2	0
2	Геометрическое моделирование плоских и пространственных объектов.	6	2	4	0
3	Статические, динамические и кинематические нагрузки.	6	2	4	0
4	Моделирование свойств грунтов основания средствами ЛИРА	10	4	6	0
5	Решение задач механики грунтов в ЛИРА	10	2	8	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в ЛИРА. Обзор возможностей ЛИРА для решения задач механики грунтов.	2
2	2	Геометрическое моделирование плоских и пространственных объектов.	2
3	3	Статические, динамические и кинематические нагрузки на фундаментные конструкции и грунты основания.	2
4, 5	4	Моделирование свойств грунтов основания средствами ЛИРА	4
6	5	Решение задач механики грунтов в ЛИРА	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Знакомство с ЛИРА	2
2	2	Моделирование конструкций анкеров и свай	2
3	2	Моделирование конструкций ростверков и плит	2
4	3	Моделирование статических и динамических нагрузжений	2
5	3	Моделирование кинематических нагрузжений	2
6, 7, 8	4	Моделирование грунтовых условий	6
9, 10	5	Решение задач механики грунтов и анализ результатов	4
11, 12	5	Решение задач механики грунтов и анализ результатов	4

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Задание 3	Задача 3 из файла Задания КМФК <a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1DXh6Cqao7wEwTQaF_IWR_f-1xSv26pD7xVVOi5L_bvM/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1DXh6Cqao7wEwTQaF_IWR_f-1xSv26pD7xVVOi5L_bvM/edit?usp=sharing</a>	4	11,75
Подготовка к зачёту	Задачи 1...4 из файла Задания КМФК <a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1DXh6Cqao7wEwTQaF_IWR_f-1xSv26pD7xVVOi5L_bvM/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1DXh6Cqao7wEwTQaF_IWR_f-1xSv26pD7xVVOi5L_bvM/edit?usp=sharing</a>	4	1
Задание 1	Задача 1 из файла Задания КМФК <a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1DXh6Cqao7wEwTQaF_IWR_f-1xSv26pD7xVVOi5L_bvM/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1DXh6Cqao7wEwTQaF_IWR_f-1xSv26pD7xVVOi5L_bvM/edit?usp=sharing</a>	4	5
Задание 2	Задача 2 из файла Задания КМФК <a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1DXh6Cqao7wEwTQaF_IWR_f-1xSv26pD7xVVOi5L_bvM/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1DXh6Cqao7wEwTQaF_IWR_f-1xSv26pD7xVVOi5L_bvM/edit?usp=sharing</a>	4	6
Задание 4	Задача 4 из файла Задания КМФК <a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1DXh6Cqao7wEwTQaF_IWR_f-1xSv26pD7xVVOi5L_bvM/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1DXh6Cqao7wEwTQaF_IWR_f-1xSv26pD7xVVOi5L_bvM/edit?usp=sharing</a>	4	8

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Текущий	Задание 1. Расчет	1	10	Максимальный общий балл складывается	зачет

		контроль	столбчатого фундамента			из трех составляющих: верность решения - 0...5 баллов; грамотность оформления - 0...3 балла; своевременность выполнения - 0...2 балла. Максимум 5+3+2 = 10 баллов	
2	4	Текущий контроль	Задание 2. Расчет свайного фундамента	1	10	Максимальный общий балл складывается из трех составляющих: верность решения - 0...5 баллов; грамотность оформления - 0...3 балла; своевременность выполнения - 0...2 балла.	зачет
3	4	Текущий контроль	Задание 3. Расчет фундаментов каркасного здания	1	10	Максимальный общий балл складывается из трех составляющих: верность решения - 0...5 баллов; грамотность оформления - 0...3 балла; своевременность выполнения - 0...2 балла.	зачет
4	4	Текущий контроль	Задание 4. Расчет заглубленного резервуара	1	10	Максимальный общий балл складывается из трех составляющих: верность решения - 0...5 баллов; грамотность оформления - 0...3 балла; своевременность выполнения - 0...2 балла.	зачет
5	4	Бонус	Моделирование фундаментных конструкций	-	30	Максимальный общий балл складывается из трех составляющих: верность решения - 0...15 баллов; грамотность оформления - 0...9 баллов; своевременность выполнения - 0...6 балла.	зачет
6	4	Промежуточная аттестация	зачет	-	2	Студент освоил компетенции ПК-1 полностью - 2 балла Студент освоил компетенции ПК-1 частично - 1 балл	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Обсуждение выполненных в течение семестра заданий	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-1	Знает: методы расчета и моделирования фундаментных конструкций	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: использовать компьютерные программы для проектирования и моделирования фундаментных конструкций анализировать результаты расчета	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: расчетов элементов оснований и фундаментов на прочность, жесткость и устойчивость	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Пилягин, А. В. Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений Текст учеб. пособие для вузов по направлению 653500 "Стр-во" А. В. Пилягин. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007. - 247 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Journal of the Soil Mechanics and Foundations Division Текст proc. of the ASCE : науч.-техн. журн. Amer. Soc. of Civil Eng., Soil Mechanics and Found. Div. журнал. - Ann Arbor, Mich.: American Society of Civil Engineers, 1969-

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. R.B.J. Brinkgreve, E. Engin, W.M. Swolfs and others. PLAXIS 3D 2013. Scientific Manual. - Netherlands.: Plaxis bv, 2013.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Лира. ACADEMIC (бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	604 (1)	Компьютерный класс с интерактивной доской на 25 посадочных мест, оснащенный 15 компьютерами
Лекции	604 (1)	Компьютерный класс с интерактивной доской на 25 посадочных мест, оснащенный 15 компьютерами