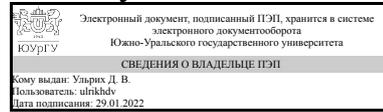


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Архитектурно-строительный  
институт



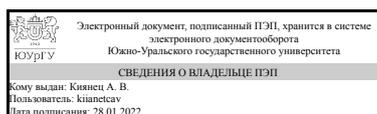
Д. В. Ульрих

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.07 Программные комплексы проектирования зданий  
для направления 08.03.01 Строительство  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Строительство зданий и проектирование инженерных систем  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Строительное производство и теория сооружений

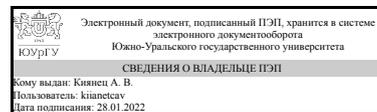
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



А. В. Киянец

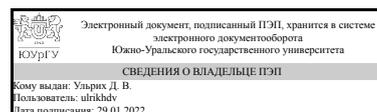
Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



А. В. Киянец

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы  
д.техн.н., доц.



Д. В. Ульрих

## 1. Цели и задачи дисциплины

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

## Краткое содержание дисциплины

Введение в ANSYS Mechanical. Обзор возможностей ANSYS Mechanical для решения инженерных задач. Геометрическое моделирование плоских и пространственных объектов. Построение двумерных и трехмерных конечно-элементных моделей. Примеры решения плоских задач строительной механики. Основы решения нелинейных задач прочности в ANSYS. Создание расчетных моделей, генерация сетки, использование специализированных препроцессоров в ANSYS.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Знает: методы расчета и моделирования зданий и сооружений. Умеет: использовать ANSYS для проектирования и моделирования зданий и сооружений, анализировать результаты расчета. Имеет практический опыт: расчетов элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Автоматизированные системы разработки проектной документации, Архитектурно-конструктивное проектирование с применением технологий КНАУФ, Архитектура гражданских и промышленных зданий	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Архитектурно-конструктивное проектирование с применением технологий КНАУФ	Знает: принципы объемно-планировочных, композиционных и конструктивных решений

	<p>зданий и сооружений; основы унификации, типизации и стандартизации., общие принципы архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений. Умеет: производить теплотехнические расчеты ограждающих конструкций; рассчитывать инсоляцию помещений; проектировать гидроизоляцию. , разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Имеет практический опыт: предварительного технико-экономического обоснования проектных решений., разработки эскизного проекта гражданского здания.</p>
<p>Архитектура гражданских и промышленных зданий</p>	<p>Знает: функциональные основы проектирования; противопожарные, технологические, природно-климатические требования., принципы проектирования объектов профессиональной деятельности гражданских и промышленных зданий. Умеет: производить расчеты звукоизоляции, естественной освещенности., выполнять и читать чертежи зданий, сооружений, конструкций; составлять конструкторскую документацию и детали; разрабатывать объёмно-планировочные решения гражданских и промышленных зданий. Имеет практический опыт: оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства., архитектурно-конструктивного проектирования и разработки рабочей технической документации.</p>
<p>Автоматизированные системы разработки проектной документации</p>	<p>Знает: нормативные документы связанные с разработкой проектной документации: нормы ЕСКД; правила выполнения архитектурных и строительных чертежей; состав проектной документации; состав рабочей документации; приблизительный перечень чертежей, входящих в комплекты АР и КР. Умеет: выполнять чертежи относящиеся к рабочей и проектной документации с использованием современных методов компьютерного формирования; выполнять чертежи узлов и конструкций в среде Автокад. Имеет практический опыт: работы в среде проектирования Автокад; использования нормативной и технической литературы в процессе проектирования.</p>

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 52,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	19,75	19,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к зачету	10	10	
Выполнение домашних заданий по темам практических занятий	9,75	9.75	
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 ANSYS Mechanical. Обзор возможностей ANSYS Mechanical для решения инженерных задач.	2	2	0	0
2	Геометрическое моделирование плоских и пространственных объектов	10	2	8	0
3	Примеры решения плоских задач строительной механики	6	2	4	0
4	Построение двумерных и трехмерных конечно-элементных моделей	10	2	8	0
5	Создание расчетных моделей, генерация сетки, использование специализированных препроцессоров в ANSYS	8	4	4	0
6	Основы решения нелинейных задач прочности в ANSYS	12	4	8	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в ANSYS Mechanical. Обзор возможностей ANSYS Mechanical для решения инженерных задач	2
2	2	Геометрическое моделирование плоских и пространственных объектов	2
3	3	Примеры решения плоских задач строительной механики	2
4	4	Построение двумерных и трехмерных конечно-элементных моделей	2
5	5	Создание расчетных моделей, генерация сетки, использование специализированных препроцессоров в ANSYS	4
6	6	Основы решения нелинейных задач прочности в ANSYS	4

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Геометрическое моделирование плоских балок	4
2	2	Геометрическое моделирование плоских рам и ферм	4
3	3	Построение двумерных конечно-элементных моделей	4
4	4	Построение трехмерных конечно-элементных моделей	4
5	4	Построение конечно-элементных моделей из объемных конечных элементов	4
6	5	Генерация сетки	4
7	6	Решение геометрически нелинейных задач	4
8	6	Решение физически нелинейных задач	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
Подготовка к зачету	1. Каплун, А. Б. Ansys в руках инженера Текст практ. рук. А. Б. Каплун, Е. М. Морозов, М. А. Олферьева ; предисл. А. С. Шадского. - Изд. стер. - М.: URSS : ЛИБРОКОМ, 2014. - 269 с. ил. 2. Басов, К. А. ANSYS [Текст] справ. пользователя К. А. Басов. - 2-е изд., стер. - М.: ДМК-Пресс, 2012. - 639 с. ил.	6	10
Выполнение домашних заданий по темам практических занятий	Басов, К. А. ANSYS [Текст] справ. пользователя К. А. Басов. - 2-е изд., стер. - М.: ДМК-Пресс, 2012. - 639 с. ил.	6	9,75

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	Учитывается в ПА
1	6	Текущий контроль	Контрольная работа по разделам 1	1	10	0-6 баллов - ответ неправильный. 7-8 баллов - ответ правильный, но есть незначительные ошибки. 9-10 баллов - ответ правильный, имеется сведения из	зачет

						дополнительного материала СРС	
2	6	Текущий контроль	Контрольная работа по разделу 2	1	10	0-6 баллов - ответ неправильный. 7-8 баллов - ответ правильный, но есть незначительные ошибки. 9-10 баллов - ответ правильный, имеется сведения из дополнительного материала СРС	зачет
3	6	Текущий контроль	Контрольная работа по разделу 3	1	10	0-6 баллов - ответ неправильный. 7-8 баллов - ответ правильный, но есть незначительные ошибки. 9-10 баллов - ответ правильный, имеется сведения из дополнительного материала СРС	зачет
4	6	Текущий контроль	Контрольная работа по разделу 4	1	10	0-6 баллов - ответ неправильный. 7-8 баллов - ответ правильный, но есть незначительные ошибки. 9-10 баллов - ответ правильный, имеется сведения из дополнительного материала СРС	зачет
5	6	Текущий контроль	Контрольная работа по разделу 5	1	10	0-6 баллов - ответ неправильный. 7-8 баллов - ответ правильный, но есть незначительные ошибки. 9-10 баллов - ответ правильный, имеется сведения из дополнительного материала СРС	зачет
6	6	Текущий контроль	Контрольная работа по разделу 6	1	10	0-6 баллов - ответ неправильный. 7-8 баллов - ответ правильный, но есть незначительные ошибки. 9-10 баллов - ответ правильный, имеется сведения из дополнительного материала СРС	зачет
7	6	Промежуточная аттестация	Зачет	-	100	85...100 баллов - Полные правильные ответы на вопросы и правильное решение задач. 75...84 балла - Неполные, но правильные ответы на вопросы и правильное решение задач, либо полные правильные ответы на вопросы и небольшие ошибки в задачах. 60...74 - Неполные, но правильные ответы на вопросы и небольшие ошибки в задачах, либо полные правильные ответы на вопросы и неверно решенные задачи. 0...59 - Неверные ответы на вопросы и небольшие ошибки в задачах.	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Письменный зачет (1 теоретический вопрос и 1 задача)	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ KM						
		1	2	3	4	5	6	7
ПК-5	Знает: методы расчета и моделирования зданий и сооружений.	+	+	+	+	+	+	+
ПК-5	Умеет: использовать ANSYS для проектирования и моделирования зданий и сооружений, анализировать результаты расчета.	+	+	+	+	+	+	+



Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	604 (1)	Системный блок Intel + монитор LCD – 13 шт., Проектор ASER PD100D, мультимедийная система: Колонки JetBalanceJB-3812x30Вт-2шт, микрофон SHURE C606-N-динамический с выкл.и кабелем, мультимедийный информационный комплекс: документ-камера ASER Video CP300, монитор ASER 19», специализированный рабочий стол преподавателя, пульт управления видеокоммутатором, принтер лазерный HP6L
Практические занятия и семинары	604 (1)	Системный блок Intel + монитор LCD – 13 шт., Проектор ASER PD100D, мультимедийная система: Колонки JetBalanceJB-3812x30Вт-2шт, микрофон SHURE C606-N-динамический с выкл.и кабелем, мультимедийный информационный комплекс: документ-камера ASER Video CP300, монитор ASER 19», специализированный рабочий стол преподавателя, пульт управления видеокоммутатором, принтер лазерный HP6L