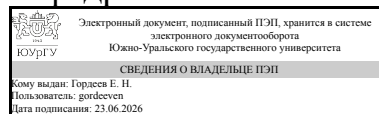


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



Е. Н. Гордеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.20 Программные комплексы проектирования зданий
для направления 08.03.01 Строительство

уровень Бакалавриат

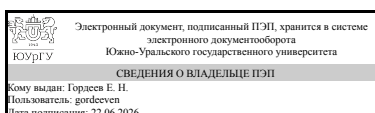
профиль подготовки Промышленное и гражданское строительство

форма обучения очно-заочная

кафедра-разработчик Промышленное и гражданское строительство

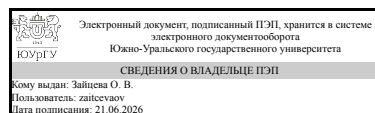
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от
31.05.2017 № 481

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



Е. Н. Гордеев

Разработчик программы,
к.хим.н., доцент



О. В. Зайцева

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения факультатива «Программные комплексы проектирования зданий» является приобретение знаний и навыков по автоматизированному расчету строительных конструкций для профессиональной деятельности бакалавра по направлению 08.03.01 "Строительство". Задачи: – ознакомление с современными программными комплексами (ПК) для расчета строительных конструкций и их возможностями; – ознакомление с основными расчетными методами, используемых для автоматизированного проектирования; – изучение основных принципов перехода от конструктивной схемы конструкций к расчетной схеме, правил составления исходных данных для расчетов строительных конструкций; – получение базовых навыков работы с современными ПК на примере ПК «Лира-САПР»; – освоение статических и основных конструктивных расчетов строительных конструкций; – изучение правил интерпретации результатов расчета и их визуализация для последующего проектирования.

Краткое содержание дисциплины

Общие сведения о САПР. Возможности, достоинства и недостатки. Основные этапы расчета. Создание на основе архитектурной модели конструкций конструктивной и расчетной модели. Выбор программного обеспечения для реализации расчетов. Создание расчетной модели конструкции при помощи инструментария ПК. Выполнение расчетов. Возможные ошибки. Анализ и верификация результатов расчета. Расчет плоской статически неопределимой рамы на заданные воздействия и нагрузки. Расчет плоской рамы одноэтажного промышленного здания. Расчет железобетонной плиты перекрытия. Расчет железобетонного каркаса многоэтажного здания.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-10 Способен выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Знает: функциональные основы проектирования, принципы объемно-планировочных, композиционных и конструктивных решений зданий и сооружений с применением программных комплексов проектирования зданий; Умеет: Методики проектирования зданий и сооружений, выполнения чертежей и составления конструкторской документации с применением программных комплексов проектирования зданий; Методику разработки объемно-планировочных решений гражданских и промышленных зданий с применением программных комплексов проектирования зданий. Имеет практический опыт: в применении методов архитектурно-конструктивного проектирования и разработки рабочей технической документации с применением

	программных комплексов проектирования зданий,
ПК-11 Способен применять средства автоматизированного проектирования	Знает: методы и программные комплексы расчета и моделирования зданий и сооружений; состав проектной документации; состав рабочей документации; Умеет: производить расчёт элементов строительных конструкций с применением принципов и методов строительной механики; использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования, Имеет практический опыт: автоматизированных расчётов строительных конструкций на базе пакетов прикладных программ,

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Метод конечных элементов для решения задач в строительстве, Автоматизированные системы разработки проектной документации, Архитектура гражданских и промышленных зданий, Численные методы расчета строительных конструкций, Цифровые методы обработки геодезических работ	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Архитектура гражданских и промышленных зданий	Знает: функциональные основы проектирования, принципы объемно-планировочных, композиционных и конструктивных решений зданий и сооружений; основы унификации, типизации и стандартизации. Умеет: Методики проектирования зданий и сооружений, выполнения чертежей и составления конструкторской документации; Методику разработки объемно-планировочных решений гражданских и промышленных зданий. Имеет практический опыт: в применении методов архитектурно-конструктивного проектирования и разработки рабочей технической документации,
Численные методы расчета строительных конструкций	Знает: базовые математические зависимости, основные положения математического анализа

	имоделирования строительных конструкций посредствомвычислительного аппаратавысшей математики; :основыфизического и математического(компьютерного)моделирования ; Умеет: производитьрасчёт элементов строительныхконструкций с применениемпринципов и методовстроительной механики Имеет практический опыт: в использовании способовалгоритмизации техническихзадач и методовавтоматизированных расчётовстроительных конструкций набазе пакетов прикладныхпрограмм, навыков примененияметодов вычислительнойматематики для решения задачстроительства на ЭВМ
Цифровые методы обработки геодезических работ	Знает: общую классификациюгеоинформационныхпрограммных комплексов;основы Цифровых методов обработки геодезической информации Умеет: осуществлять основныевиды геодезических измерений и их обработку с использованием Цифровых методов Имеет практический опыт: обработке данныхгеодезических измерений с использованиемГИС-программ
Метод конечных элементов для решения задач в строительстве	Знает: теорию методаконечных элементов и методы расчета имоделирования зданий исооружений на его основе Умеет: используя метод конечных элементов, формулировать расчетныезадачи, готовить расчетныесхемы строительныхконструкций, проводитькомпьютерные расчеты,анализировать полученныерезультаты и формироватьотчеты по выполненнымрасчетам Имеет практический опыт: в использовании способовалгоритмизации техническихзадач и методовавтоматизированных расчётовстроительных конструкций набазе пакетов прикладныхпрограмм, навыков примененияметодов вычислительнойматематики для решения задачстроительства на ЭВМ
Автоматизированные системы разработки проектной документации	Знает: нормативные документывсвязанные с разработкойпроектной документации;нормы ЕСКД; правилавыполнения архитектурных истроительных чертежей; составпроектной документации;состав рабочей документации;приблизительный переченьчертежей, входящих вкомплекты Автоматизированных систем разработки проектной документации Умеет: выполнять чертежиотносящиеся к рабочей ипроектной документации сиспользованием современныхметодов компьютерного формирования; Имеет практический опыт: необходимый для выполнениячертежей различногоназначения с учетомтребований инженернойграмотности и высокогокачества графическогооформления средствамиавтоматизированногопроектирования

	по работе в программной среде проектирования; в использовании нормативной и технической литературы в процессе проектирования
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 38,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,75	69,75
Подготовка к зачету	30	30
Выполнение контрольных работ	39,75	39,75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
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	Создание и расчет расчетных схем статически неопределимых плоских рам в ПК "Ли́ра-САПР". Анализ результатов расчета.	8	4	4	0
2	Создание и расчет расчетной схемы одноэтажного промышленного здания в ПК "Ли́ра-САПР". Подбор сечений элементов конструкций. Анализ результатов расчета.	12	6	6	0
3	Создание и расчет расчетной схемы пространственного железобетонного каркаса здания в ПК "Ли́ра-САПР".	12	6	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Создание и расчет расчетных схем статически неопределимых плоских рам в ПК "Ли́ра-САПР". Анализ результатов расчета.	4
2	2	Создание и расчет расчетной схемы одноэтажного промышленного здания в ПК "Ли́ра-САПР". Подбор сечений элементов конструкций. Анализ результатов расчета.	6

3	3	Создание и расчет расчетной схемы пространственного железобетонного каркаса здания в ПК "Ли́ра-САПР".	6
---	---	---	---

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Создание расчетной схемы плоской статически неопределимой рамы в ПК "Ли́ра-САПР".	2
2	1	Расчет плоской статически неопределимой рамы в ПК "Ли́ра-САПР" на заданные воздействия и нагрузки. Анализ и верификация результатов расчета плоских статически неопределимых рам в ПК "Ли́ра-САПР".	2
3	2	Создание расчетной схемы рамы одноэтажного промышленного здания в ПК "Ли́ра-САПР"	2
4	2	Расчет расчетной схемы одноэтажного промышленного здания на заданные воздействия в ПК "Ли́ра-САПР". Формирование расчетных сочетаний усилий (РСУ).	2
5	2	Подбор сечений элементов конструкций рамы одноэтажного промышленного здания в ПК "Ли́ра-САПР". Анализ и верификация результатов расчета.	2
6	3	Создание расчетной схемы пространственного железобетонного каркаса многоэтажного здания в ПК "Ли́ра-САПР".	2
7	3	Расчет на заданные воздействия расчетной схемы пространственного железобетонного каркаса многоэтажного здания в ПК "Ли́ра-САПР".	2
8	3	Подбор теоретического армирования монолитных железобетонных плит перекрытий, колонн, балок и диафрагм жесткости в ПК "Ли́ра-САПР".	2

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. Карякин, А. А. Расчет конструкций, зданий и сооружений с использованием персональных ЭВМ [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Строительство" / А. А. Карякин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. конструкции и инженер. сооружения ; ЮУрГУ. - 2-е изд., испр. и доп. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2008. - 208 с. : ил. - (Приоритетные национальные проекты : Образование). - (Инновационная образовательная программа ЮУрГУ) 2. Перельмутер, А. В. Расчетные модели сооружений и возможность их анализа : руководство / А. В. Перельмутер, В. И. Сливкер. —	8	30

	Москва : ДМК Пресс, 2009. — 596 с. — ISBN 5-94074-352-8. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. 3. Малюх, В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций: учебное пособие / В. Н. Малюх. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 192 с. — ISBN 978-5-94074-551-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.		
Выполнение контрольных работ	1. Автоматизированные системы разработки проектной документации: методические указания к лабораторным работам / А.М. Володин; под ред. О.В. Калинина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – 45 с. 2. Методические указания к выполнению практической работы по теме: «Расчет каркаса многоэтажного здания».	8	39,75

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	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Создание и расчет расчетных схем статически неопределимых плоских рам в ПК "Лира-САПР". Анализ результатов расчета.	1	5	Оценка «5 баллов» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопроса, терминологию, свободное и правильное обоснование принятых решений, знание основных положений учебной дисциплины, умение решить конкретную практическую задачу из числа предусмотренных рабочей программой, использовать рекомендованную и справочную литературу. Оценка «4 балла» выставляется студенту, твёрдо знающему материал, терминологию, грамотно и по существу излагающему его, но допускающему не критичные неточности в ответе или решении задач, знание основных положений учебной дисциплины, умение решить конкретную практическую задачу из	зачет

					числа предусмотренных рабочей программой, использовать рекомендованную и справочную литературу. Оценка «3 балла» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении ответа на поставленный вопрос, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Оценка «2 балла» выставляется студенту, который не знает большей части ответа на вопросы, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не может решать типовые практические задачи, имеются существенные пробелы в знаниях студента основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.	
2	8	Текущий контроль	Создание и расчет расчетной схемы пространственного железобетонного каркаса здания в ПК "Лира-САПР"	1	5 Оценка «5 баллов» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопроса, терминологию, свободное и правильное обоснование принятых решений, знание основных положений учебной дисциплины, умение решить конкретную практическую задачу из числа предусмотренных рабочей программой, использовать рекомендованную и справочную литературу. Оценка «4 балла» выставляется студенту, твёрдо знающему материал, терминологию, грамотно и по существу излагающему его, но допускающему не критичные неточности в ответе или решении задач, знание основных положений учебной дисциплины, умение решить конкретную практическую задачу из числа предусмотренных рабочей программой, использовать рекомендованную и справочную	зачет

					литературу. Оценка «3 балла» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении ответа на поставленный вопрос, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Оценка «2 балла» выставляется студенту, который не знает большей части ответа на вопросы, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не может решать типовые практические задачи, имеются существенные пробелы в знаниях студента основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.	
3	8	Промежуточная аттестация	Создание и расчет расчетной схемы одноэтажного промышленного здания в ПК "Лири-САПР". Подбор сечений элементов конструкций. Анализ результатов расчета.	-	5 Оценка «5 баллов» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопроса, терминологию, свободное и правильное обоснование принятых решений, знание основных положений учебной дисциплины, умение решить конкретную практическую задачу из числа предусмотренных рабочей программой, использовать рекомендованную и справочную литературу. Оценка «4 балла» выставляется студенту, твердо знающему материал, терминологию, грамотно и по существу излагающему его, но допускающему незначительные неточности в ответе или решении задач, знание основных положений учебной дисциплины, умение решить конкретную практическую задачу из числа предусмотренных рабочей программой, использовать рекомендованную и справочную литературу. Оценка «3 балла» выставляется	зачет

					студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении ответа на поставленный вопрос, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Оценка «2 балла» выставляется студенту, который не знает большей части ответа на вопросы, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не может решать типовые практические задачи, имеются существенные пробелы в знаниях студента основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Каждому студенту выдается индивидуально задание на расчет какой-либо конструкции (рама, ферма, плита, балка-стенка). Студенту необходимо в течение определенного времени создать расчетную схему, рассчитать ее и получить результаты в ПК "Лира САПР". После выполнения расчета студент защищает свою работу, отвечая на вопросы преподавателя. Оценка "Зачтено" ставится студенту за знание основных положений учебной дисциплины, умение решить конкретную практическую задачу из числа предусмотренных рабочей программой, использовать рекомендованную и справочную литературу. Оценка "Не зачтено" ставится студенту за существенные пробелы в знаниях студента основных положений учебной дисциплины, неумение получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-10	Знает: функциональные основы проектирования, принципы объемно-	+	+	+

	планировочных, композиционных и конструктивных решений зданий и сооружений с применением программных комплексов проектирования зданий;			
ПК-10	Умеет: Методики проектирования зданий и сооружений, выполнения чертежей и составления конструкторской документации с применением программных комплексов проектирования зданий; Методику разработки объёмно-планировочные решения гражданских и промышленных зданий с применением программных комплексов проектирования зданий.	+	+	+
ПК-10	Имеет практический опыт: в применении методов архитектурно-конструктивного проектирования и разработки рабочей технической документации с применением программных комплексов проектирования зданий,	+	+	+
ПК-11	Знает: методы и программные комплексы расчета и моделирования зданий и сооружений; состав проектной документации; состав рабочей документации;	+	+	+
ПК-11	Умеет: производить расчёт элементов строительных конструкций с применением принципов и методов строительной механики; использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования,	+	+	+
ПК-11	Имеет практический опыт: автоматизированных расчётов строительных конструкций на базе пакетов прикладных программ,	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Карякин, А. А. Расчет конструкций, зданий и сооружений с использованием персональных ЭВМ [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Стр-во" / А. А. Карякин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. конструкции и инженер. сооружения ; ЮУрГУ. - 2-е изд., испр. и доп. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2008. - 208 с. : ил. - (Приоритетные национальные проекты : Образование). - (Инновационная образовательная программа ЮУрГУ)
2. Володин, А. М. Автоматизированные системы разработки проектной документации [Текст : непосредственный] : учеб. пособие к выполнению практ. работы по теме "Расчет каркаса многоэтажного здания" / А. М. Володин ; под ред. Е. Н. Гордеева; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Пром. и гражд. стр-во ; ЮУрГУ. – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – 62 с. : ил.
3. Володин, А. М. Автоматизированные системы разработки проектной документации [Текст] : метод. указания к лаб. работам для направления 08.03.01 «Стр-во» / А. М. Володин ; под ред. О. В. Калинина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Пром. и гражд. стр- во ; ЮУрГУ. – Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2016. – 44 с. : ил.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Автоматизированные системы разработки проектной документации: методические указания к лабораторным работам / А.М. Володин; под ред. О.В. Калинина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – 45 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Автоматизированные системы разработки проектной документации: методические указания к лабораторным работам / А.М. Володин; под ред. О.В. Калинина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – 45 с.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Лира. ACADEMIC (бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. без ограничения срока действия-Консультант Плюс (Златоуст)(бессрочно)

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	408 (2)	Оборудование: ПК в составе: корпус foxconn tlm-454 light/silver 350W Micro ATX FSP USB. M/B ASUSTeK P5B-MX (RTL) Socket775, CPU Intel Core 2 Duo E4600 BOX 2.4 ГГц/ 2Мб/ 800МГц 775-LGA, Kingston DDR-II DIMM 512Mb, HDD 80 Gb SATA-II 300 Seagate 7200/ 10 DiamondMax 21. DVD RAM&DVD±R/RW&CDRW ASUS, мышь Genius NetScroll 110 Optical, клавиатура Genius WD-701, монитор Samsung 743 N – 10 шт. Проектор Acer P1270 – 1 шт. Экран настенный 213x213см – 1 шт. Программное обеспечение: Лицензионные: MS Windows: 43807***, 41902***; «Академик сет 2013» («Лира-САПР 2013 PRO») № 795830859 на 20 рабочих мест от 25 апреля 2014.