

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Филиал г. Златоуст Техника и
технологии

25.04.2018 С. П. Максимов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 27.06.2018 №007-03-2024**

дисциплины ДВ.1.12.01 Автоматизированные системы разработки проектной документации

для направления 08.03.01 Строительство

уровень бакалавр **тип программы** Бакалавриат

профиль подготовки Промышленное и гражданское строительство

форма обучения 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 12.03.2015 № 201

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.
(ученая степень, ученое звание)

25.04.2018
(подпись)

Е. Н. Гордеев

Разработчик программы,
старший преподаватель
(ученая степень, ученое звание,
должность)

24.04.2018
(подпись)

А. М. Володин

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Автоматизированные системы разработки проектной документации» является приобретение знаний и навыков по созданию компьютерных моделей зданий и сооружений в ПК «САПФИР», а также расчету их при помощи ПК «Лира-САПР». Основные задачи для данной дисциплины: - ознакомление с современными программными комплексами (ПК) для формирования расчетных схем, расчета строительных конструкций и их возможностями; - ознакомление с BIM-технологией на примере ПК «САПФИР» и ПК «Лира-САПР»; - изучение основных способов формирования расчетных схем; - получение базовых навыков работы с современными ПК на примере ПК «Лира-САПР» и ПК «САПФИР»; - освоение основных конструктивных расчетов строительных конструкций; - изучение правил чтения результатов расчета для их последующего применения при проектировании зданий и сооружений;

Краткое содержание дисциплины

Общие сведения о программных комплексах САПР. Возможности, достоинства и недостатки. BIM-технология. Знакомство с ПК «САПФИР». Изучение основных инструментов формирования архитектурных моделей в ПК «САПФИР». Формирование компьютерной модели здания в ПК «САПФИР». Сбор нагрузок и воздействий. Создание и корректировка расчетной модели здания в ПК «САПФИР» и импорт в ПК «Лира-САПР». Знакомство с ПК «Лира-САПР». Изучение основных инструментов создания и корректировки расчетных схем в ПК «Лира-САПР». Расчет многоэтажного здания в ПК «Лира-САПР» на заданные статические и динамические нагрузки и воздействия. Конструктивные расчеты в ПК «Лира-САПР». Получение результатов расчета и применение их в рабочем проектировании.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знать:основные применяемые в строительстве программные комплексы для расчета и проектирования строительных конструкций, а также применяемые в них методы расчета; алгоритмы расчета строительных конструкций при помощи современных программных комплексов;
	Уметь:формировать расчетные схемы конструкций на основе имеющихся конструктивных схем и передавать их в расчетных комплекс;
	Владеть:практическими навыками проектирования железобетонных и металлических конструкций, создания чертежей при помощи автоматизированных систем проектирования;
ПК-14 владением методами и средствами физического и математического (компьютерного)	Знать:основные применяемые в строительстве программные комплексы для расчета

моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	строительных конструкций, а также применяемые в них методы расчета; основные принципы и методы построения расчетных схем, сбора нагрузок для расчета строительных конструкций; алгоритмы расчета строительных конструкций при помощи современных программных комплексов на примере ПК «Лири-САПР»; основы анализа полученных результатов и их применение на практике для проектирования конструкций зданий и сооружений; Уметь:формировать расчетные схемы конструкций на основе имеющихся конструктивных схем и передавать их в расчетных комплекс; рассматривать различные комбинации нагрузок при определении внутренних усилий и перемещений строительных конструкций; определять наиболее неблагоприятное сочетание усилий для расчета различных элементов конструкций зданий и сооружений; читать результаты статических и конструктивных расчетов и применять их при последующем проектировании; оформлять полученные результаты расчетов в отчеты; Владеть:практическими навыками построения расчетных моделей конструкций зданий и сооружений; навыками работы в ПК «Лири-САПР» и ПК "САПФИР"; навыками конструирования, проверки и подбора сечений элементов строительных конструкций;
ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знать:основные термины и определения по изучаемой дисциплине; основные нормативные документы по проектированию строительных конструкций; основные методы расчета строительных конструкций, применяемые как в России, так и за рубежом; Уметь:работать с нормативными документами и научно-технической литературой; находить нужную информацию и применять ее на практике; излагать свои мысли с использованием научно-технической терминологией по соответствующему профилю; Владеть:навыками работы с нормативными документами и научно-технической литературой; навыками основными методами расчета и проектирования строительных конструкций;
ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знать:общие сведения о информационно-коммуникационных системах и источниках, основных видах баз данных. Уметь:применять стандартные приемы поиска, сохранения и переработки информации; Владеть:методами анализа информации и массивов данных, навыками представления полученной информации в требуемом формате;

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.05.02 Математический анализ, Б.1.10 Теоретическая механика, Б.1.08 Информатика и программирование	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Б.1.05.02 Математический анализ	Знать: фундаментальные основы высшей математики включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики. Уметь: Использовать математику при изучении других дисциплин, расширять свои математические познания. Владеть: Первичными навыками из дисциплин профессионального цикла.
Б.1.08 Информатика и программирование	Знать: основы работы с персональным компьютером; Уметь: обрабатывать табличные данные (сортировка, выборка по определенному критерию и т.д.), работать с текстовыми документами; Владеть: навыками работы с офисными программными комплексами "Word", "Excel".
Б.1.10 Теоретическая механика	Знать: основные понятия и законы теоретической механики, методы исследования систем сил, методы решения задач механики при условии равновесия тел и механических систем. Уметь: разрабатывать математические модели, соответствующие типу решаемых задач, анализировать результаты решения задач с применением современных информационных технологий. Владеть: методами анализа механизмов в статике, построения расчетных моделей, навыками практического использования методов и принципов теоретической механики при решении задач статики.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		10
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия	12	12

Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	96	96
Изучение материала, не выносимого на аудиторные занятия	30	30
Выполнение практических задач	46	46
Подготовка к зачету	20	20
Вид итогового 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	Общие сведения о САПР. Возможности, достоинства и недостатки.	1	0	1	0
2	ПК "САПФИР". Основные приемы работы.	4	0	4	0
3	ПК «Лира-САПР» Основные приемы работы.	4	0	4	0
4	Применение результатов расчета при проектировании конструкции.	3	0	3	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Введение в САПР. Ознакомление с современными ПК для решения строительных задач проектирования.	1
2	2	Методика создания компьютерных моделей в ПК "САПФИР". Ознакомление со структурой программы, интерфейсом и инструментами.	4
3	3	Методика создания компьютерных моделей в ПК "Лира-САПР". Ознакомление со структурой программы, интерфейсом и инструментами.	4
4	4	Применение результатов расчета при проектировании конструкции.	3

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Изучение материала не выносимых на практические занятия к разделам	а) [1] гл. 1, стр. 23; а) [1] гл. 2, стр. 30; а) [1] гл. 2, стр. 66, 68; а) [1] гл. 4, стр. 144,	30

практических работ 1 - 4	157-205; в) [1]; в) [2]; в) [3]	
Выполнение самостоятельной практической задачи.	а)[1] гл. 3. п.п. 3.9, стр. 117; а) [2]; б) [1], гл. 8.2, гл. 10, гл. 11; б) [2] гл. 5, гл. 6, гл.8, гл. 10;	46
Подготовка к зачету	а) [1] гл. 1, п.п. 1.4, стр. 23, гл.2, п.п. 2.8-2.9, стр. 66, гл. 3, п.п. 3.2, стр. 90, п.п. 3.4, стр. 100, п.п 3.9-3.10, стр. 117, гл.4, п.п. 4.5, стр. 146, п.п. 4.15, стр. 205;	20

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Использование информационных ресурсов и баз данных	Практические занятия и семинары	При проведении практических работ, для рассмотрения основных сведений о ПК "Лира-САПР " и «САПФИР» используется официальный сайт разработчика www.ligaland.ru и официальный сайт дилера данного ПК на территории РФ www.rflira.ru .	2
Применение активных методов обучения, "контекстного" и "на основе опыта"	Практические занятия и семинары	В практической работе №4 для показа применения результатов расчета при проектировании используются результаты собственных расчетов и примеры реальных конструкций, запроектированных на их основе (фундаментная плита, железобетонная колонна, каркас одноэтажного промздания).	2

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Общие сведения о САПР. Возможности, достоинства и недостатки.	ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Собеседование	1-7
ПК "САПФИР". Основные приемы работы.	ПК-14 владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том	Проверка выполнения практических	Задание к практической работе.

	числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	задач и собеседование.	Вопросы 8,12, 14,16,17
ПК «Лира-САПР» Основные приемы работы.	ПК-14 владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Проверка выполнения практических задач и собеседование	Задание к практической работе. Вопросы 1-51
Применение результатов расчета при проектировании конструкции.	ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Проверка выполнения практических задач и собеседование	Задание к практической работе. Вопросы 52-56.
Общие сведения о САПР. Возможности, достоинства и недостатки.	ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Собеседование	Вопросы 1-19
Все разделы	ПК-14 владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	зачет	Вопросы 1-61

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Собеседование	Студенты изучают материал на практических занятиях, а также дополнительный материал дома. На следующем занятии они должны	Отлично: Оценка «Отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопроса, терминологию, свободное и

	ответить на вопросы преподавателя.	правильное обоснование принятых решений. Хорошо: Оценка «Хорошо» выставляется студенту, твёрдо знающему материал, терминологию, грамотно и по существу излагающему его, но допускающему не критичные неточности в ответе или решении задач. Удовлетворительно: Оценка «Удовлетворительно» 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. Неудовлетворительно: Оценка «Неудовлетворительно» 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.
Проверка выполнения практических задач	Каждому студенту дается вариант и практические задания для самостоятельного выполнения в течение установленного срока. По истечению данного времени студенты сдают оформленные в виде отчета работы и защищают их.	Зачтено: знание основных положений учебной дисциплины, умение решить конкретную практическую задачу из числа предусмотренных рабочей программой, использовать рекомендованную и справочную литературу. Не зачтено: 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.
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.	Зачтено: знание основных положений учебной дисциплины, умение решить конкретную практическую задачу из числа предусмотренных рабочей программой, использовать рекомендованную и справочную литературу. Не зачтено: существенные пробелы в знаниях студента основных положений учебной дисциплины, неумение получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Собеседование	1) Перечислить САПР, применяемые в строительстве. Основные преимущества и недостатки. 2) Какие задачи решают САПР при проектировании строительных конструкций. 3) Что подразумевается под статическим, динамическим, конструктивным расчетами строительных конструкций. 4) Назовите основные методы расчета конструкций. 5) Какие преимущества и недостатки МКЭ. 6) Какими свойствами должны обладать КЭ. 7) Перечислить основные этапы расчета строительных конструкции при помощи САПР. 8) Опишите структуру ПК «Лира-САПР », ПК «САПФИР ». 9) Для чего нужен признак схемы? Перечислите признаки схемы и области их применения. 10) Для чего нужен текстовый файл? 11) Что такое препроцессор, процессор и постпроцессор в ПК «Лира-САПР»? 12) Перечислите основные инструменты ПК «Лира-САПР », ПК «САПФИР» для вывода результатов расчета. 13) В какой файл осуществляется запись протокола расчета? Для чего он нужен? 14) Назовите основные по умолчанию каталоги ПК " Лира-САПР " и ПК " САПФИР " для хранения исходных файлов и результатов расчета. 15) Назовите основные КЭ библиотеки КЭ ПК " Лира-САПР " для создания расчетных схем. 16) Назовите основные особенности и порядок заданий исходных данных для выполнения расчетов в ПК «САПФИР». 17) Что подразумевается под расчетной схемой, архитектурной моделью в ПК «САПФИР»? 18) Как осуществить переход от конструктивной схемы к расчетной. 19) Что понимается под верификацией результатов расчета? 20) Какой признак схемы использовали для расчета плоских рам? 21) Для чего служит инструмент "Упаковка схемы"? 22) Для чего служит шарнир в расчетной схеме? Правила назначения шарниров. 23) Правила назначения заданного смещения опоры. Практическое применение заданного смещения. 24) Как назначить нагрузку от разности температуры. Правила назначения. 25) Как вывести мозаику перемещений элементов конструкции. Как оцифровать мозаику для всей схемы и для отдельного узла? 26) Как вывести эпюры усилий в элементах конструкции? Как оцифровать результаты значений для всей схемы, для отдельного элемента? 27) Как вывести усилия в опорах конструкции? 28) Какой признак схемы используется для расчета плоской рамы одноэтажного промышленного здания? 29) Назовите основные способы формирования геометрии рамы и фермы в расчетной схеме. 30) Какие типы сечений для стальных элементов реализованы в ПК " Лира-САПР" и «САПФИР»? 31) Как задать нетиповое сечение в ПК " Лира-САПР" и «САПФИР»? 32) Какие закрепления достаточны для жесткого закрепления колонны во 2 признаке схемы? 33) Что такое РСУ, для чего оно служит? Правила задания РСУ.

	33) Как получить результаты расчета по РСУ? 34) Какие виды конструкций могут быть рассчитаны в режиме "Стальные конструкции"? 35) Какие проверки реализованы в режиме расчета "Стальные конструкции" применительно к колоннам, балкам и фермам? 36) Назовите основные способы отображения результатов проверки и подбора сечений стальных конструкций. 37) Какие дополнительные данные нужно ввести для расчета стальных конструкций? 38) Что такое конструктивный элемент, для чего он применяется? 39) Для чего нужны раскрепления? 40) Какой признак схемы использовали для расчета пространственного каркаса многоэтажного здания? 41) При помощи какого инструмента формируется конечноэлементная сетка плит перекрытий, диафрагм жесткости? 42) Какие типы сечений для железобетонных элементов реализованы в ПК "Лира-САПР" и «САПФИР»? 43) Для чего служат оси согласования для плоских КЭ? Как их откорректировать? 44) Что такое РСН? В чем отличие РСУ от РСН? 45) Чем отличается мозаика напряжений от изополей напряжений? 46) Какие связи нужно задать для жесткого закрепления колонны во 5 признаке схемы. 47) Назовите правила чтения усилий для стержневых и пластинчатых КЭ. 48) Какие дополнительные данные нужно ввести для расчета железобетонных конструкций? 49) Какие модули армирования реализованы в ПК "Лира-САПР" в режиме расчета "Железобетонные конструкции"? 50) Как отобразить результаты армирования? 51) Правила чтения результатов армирования плит, колонн, стен. 52) Какие результаты расчета необходимы для проектирования стальных конструкций? 53) Какие результаты расчета необходимы для проектирования железобетонных конструкций? 54) Перечислите основные средства формирования отчетов по результатам расчетов в ПК "Лира-САПР"? 55) Как произвести обработку табличных данных результатов расчета? 56) Как выполнить проверку железобетонного сечения с заданным армированием? 57) Как выполнить проверку железобетонного сечения с заданным армированием? 58) Что такое BIM-технология. Ее преимущества. 59) Каким образом осуществляется взаимосвязь ПК «Лира-САПР» и «САПФИР»? 60) Какие задачи может решать BIM-технология. 61) Перечислить знакомые вам программные комплексы реализующие BIM-технологии.
Проверка выполнения практических задач	Приложение А-Задание к практической работы.pdf
зачет	Билеты на зачет.PDF

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Городецкий, А. С. Компьютерные модели конструкций [Текст] / А. С. Городецкий, И. Д. Евзеров. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2009. - 357 с.: ил.
2. 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)

б) дополнительная литература:

1. Лычёв, А. С. Архитектурно-строительные конструкции [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальностям "Пром. и гражд. стр-во", "Гор. стр-во и хоз-во", "Проектирование зданий" направления подгот. "Стр-во" / А. С. Лычёв. - М. : Ассоциация строительных вузов, 2009. - 120 с. : ил.
2. Современные пространственные конструкции (бетон, металл, дерево, пластмассы) [Текст] : справочник / Ю. А. Дыховичный и др. ; под ред. Ю. А. Дыховичного, Э. З. Жуковского. - М. : Высшая школа, 1991. - 543 с. : ил.
3. Липовский, В. М. Сборный железобетон [Текст] : справочник / В. М. Липовский. - Л. : Стройиздат. Ленинградское отделение, 1990. - 143 с. : ил.

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

1. Промышленное и гражданское строительство
2. САПР и графика

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:

2. 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

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
---	----------------	-------------------------	--	---

1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Перельмутер, А.В. Расчетные модели сооружений и возможность их анализа. [Электронный ресурс] / А.В. Перельмутер, В.И. Сливкер. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 596 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1296 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Малюх, В.Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 192 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1314 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Лира. ACADEMIC (бессрочно)
2. -ЛИРА 9.4 PRO(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)

10. 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
Самостоятельная работа студента	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
Контроль	408	Оборудование: ПК в составе: корпус foxconn tlm-454 light/silver 350W

самостоятельной работы	(2)	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. Програмное обеспечение: Лицензионные: MS Windows: 43807***, 41902***; «Академик сет 2013» («Лири-САПР 2013 PRO») № 795830859 на 20 рабочих мест от 25 апреля 2014
------------------------	-----	---