

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Рукович Александр Владимирович
 Должность: Директор
 Дата подписания: 25.12.2021 16:34:30
 Уникальный программный ключ:
 f45eb7c44954саас05еа7d4f32еb8d7d6b3cb96ае6d9b4bda094afddaffb705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
 Технический институт (филиал) в г. Нерюнгри
 Кафедра строительного дела

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.09 Основы САПР

для программы бакалавриата
 по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»
 Направленность программы: Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения: очная

Автор(ы): Косарев Л.В., к.т.н., доцент, и. о. зав. кафедрой строительного дела ТИ (ф) СВФУ, e-mail:
 lv.kosarev@s-vfu.ru

<p>РЕКОМЕНДОВАНО Представитель кафедры разработчика</p> <p><i>Дорофеева</i> Дорофеева К.В. И. о. зав. кафедрой разработчика</p> <p><i>Косарев</i> / Косарев Л.В. протокол № 9 от «15» апреля 2021 г..</p>	<p>ОДОБРЕНО Представитель выпускающей кафедры</p> <p><i>Косарев</i> Дорофеева К.В. И. о. зав. выпускающей кафедрой</p> <p>_____ / Косарев Л.В. протокол № 9 от «15» апреля 2021 г.</p>	<p>ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО</p> <p><i>Л.И.</i> / Саввинова Л.И. «24» августа 2021 г.</p>
<p>Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП</p> <p>Председатель УМС _____ / Яковлева Л.А. протокол УМС № 01 от «30» августа 2021 г.</p>		<p>Зав. библиотекой</p> <p><i>Булгатова</i> / Булгатова Н.С. «19» август 2021 г.</p>



1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
 Б1.В.09 Основы САПР
 Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения:

Научить студентов использовать программные средства в решении инженерных задач и научных исследованиях, в т.ч. расчет, конструирование и проектирование отдельных элементов конструкций зданий и сооружений, исследование их напряженного состояния с учетом геометрической и физической нелинейности материала конструкции с помощью программных комплексов расчета.

Краткое содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	ПК «Ли́ра». Расчет стержневых элементов.	Ознакомление с программой расчета конструкций. Расчет шарнирно-стержневых конструкций. Расчет плоских рамных конструкций. Особенности построения расчетных схем криволинейных конструкций. Создание нестандартных сечений (подсистема Сечение).
2	ПК «Ли́ра». Расчет пластинчатых элементов	Создание плиты. Составление расчётной схемы. Графический документатор. Составление текстовых файлов результатов расчета
3	ПК «Ли́ра». Расчет комбинированных пространственных конструкций	Создание геометрически сложной расчетной схемы с использованием стержневых и пластинчатых элементов. Создание объектов, заданных перемещением и вращением образующей. Особенности задания плит на упругом основании.
4	ПК «Ли́ра». Конструирующие программы	Подбор и проверка теоретической арматуры плоских стержневых элементов (балки, колонны) по предельным состояниям первой и второй групп (подсистема Лир-Арм). Вывод чертежа на печать и в dxf-файл. Локальный режим армирования. База стальных сечений (подсистема Сортамент): просмотр и редактирование. Подбор и проверка стальных сечений (подсистема Лир-Стк). Создание и редактирование чертежей металлических конструкций и узлов в среде Лир-КМ.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способность организовать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства	Способность разрабатывать проект производства работ, контролировать соответствие проекта и технической документации	<i>Знать:</i> - системы автоматизированного расчета и проектирования конструкций зданий и сооружений <i>Уметь:</i>

<p>(ПК-1)</p> <p>Способность осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского назначения (ПК-2)</p>	<p>стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-1.2)</p> <p>Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ (ПК-2.6)</p>	<p>- использовать современные компьютерные технологии в учебном процессе</p> <p><i>Владеть (методиками):</i></p> <p>эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией</p> <p><i>Владеть практическими навыками:</i></p> <p>методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования</p>
--	---	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.09	Основы САПР	6	Б1.О.17 Информатика Б1.О.18 Инженерная графика Б1.О.19.03 Строительная механика	Б1.О.28 Металлические конструкции, включая сварку Б1.О.30 Железобетонные и каменные конструкции Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

1.4. Язык преподавания: русский

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана БП-ППС-21:

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.09 Основы САПР	
Курс изучения	3	
Семестр(ы) изучения	6	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	
реферат, семестр выполнения	реферат, 6	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	3 ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	108	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО ¹ , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	30	<u>6</u>
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	13	<u>2</u>
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	-	=
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	13	<u>4</u>
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	4	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	78	

¹Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да». ¹Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

¹ Самостоятельная работа студента может быть внеаудиторной (выполняется студентом самостоятельно без участия преподавателя – например, подготовка конспектов, выполнение письменных работ и др.) и аудиторной (выполняется студентом в аудитории самостоятельно под руководством преподавателя – например, лабораторная или практическая работа).

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
Основные понятия и определения. Проектирование как объект автоматизации (Тема 1-2)	15	2	-	2	-	-	-	-	-	1	2 (ПР) 8(СРС)
Стадии, этапы и процедуры проектирования (Тема 3)	31	4	-	2	-	-	-	-	-	1	14 (ПР) 10(СРС)
Компоненты видов обеспечения САПР Классификация САПР (Тема 4-5)	62	7	2	9	4	-	-	-	-	2	32 (ПР) 12(СРС)
Зачет	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего часов	108	13	2	13	4	-	-	-	-	4	78

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Минимум содержания образовательной программы:

Основные требования к проектированию конструкций; проектирование как отдельных элементов конструкций, так и комплекса конструкций; ознакомление и работа в программах САПР.

Тема 1. Основные понятия и определения.

Содержание темы: Понятие проектировочной деятельности. Основные определения;

Тема 2. Проектирование как объект автоматизации

Содержание темы: Изучение свойств объекта автоматизации;

Тема 3. Стадии, этапы и процедуры проектирования

Содержание темы: Рассмотрение стадий проектирования, схемы процессов автоматизации проектирования;

Тема 4. Компоненты видов обеспечения САПР

Содержание темы: Сущность видов обеспечения САПР, рассмотрение их компонентов;

Тема 5. Классификация САПР.

Содержание темы: Расчет конструкций в программе LiraSCAD.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе обучения, наряду с традиционным обучением (лекционные занятия классического вида), используются следующие образовательные технологии: модельное обучение, информационно-коммуникационные технологии; предметно-ориентированные технологии; моделирование профессиональной деятельности.

Для реализации образовательных технологий и формирования необходимых навыков проводятся практические занятия. Формами проведения практических занятий является практикум, по отдельным темам проводятся игровые занятия.

В процессе обучения используется мультимедийное оборудование, компьютерное тестирование.

*Активные/интерактивные технологии,
используемые в образовательном процессе*

Раздел	Семестр	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Компоненты видов обеспечения САПР	6	Лекция-визуализация, презентация	2л
Классификация САПР	6	Предметно-ориентированные технологии; моделирование профессиональной деятельности	4пр
		Итого за 6 семестр:	6ч.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы² обучающихся по дисциплине

Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Основные понятия и определения. Проектирование как объект автоматизации.	<i>внеаудиторная</i> (изучение учебного материала из открытых и методических источников)	2 (ПР) 8(СРС)	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий
2	Стадии, этапы и процедуры проектирования	<i>внеаудиторная</i> (изучение учебного материала из открытых и методических источников)	14 (ПР) 10(СРС)	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий

² Самостоятельная работа студента может быть внеаудиторной (выполняется студентом самостоятельно без участия преподавателя – например, подготовка конспектов, выполнение письменных работ и др.) и аудиторной (выполняется студентом в аудитории самостоятельно под руководством преподавателя – например, лабораторная или практическая работа).

		источников)		
3	Компоненты видов обеспечения САПР Классификация САПР	<i>аудиторная</i> (работа на практических занятиях)	32 (ПР) 12(СРС)	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий Тестирование
	Всего часов		78	

Самостоятельная работа студента

Включает проработку конспектов лекций, обязательной и дополнительной учебной литературы в соответствии с планом занятия; выполнение заданий. Основной формой проверки СРС является устный фронтальный опрос на занятии и письменные ответы на вопросы для проверки знаний по теме.

Темы заданий для самостоятельной работы студентов

СРС 1. Проектирование зданий сложной конфигурации в плане.

СРС 2. Стадии проектирования зданий и сооружений.

СРС 3. САПР как инструмент проектирования.

Критерии оценки:

0 баллов – самостоятельная работа не выполнена.

1 балл – демонстрирует, лишь поверхностный уровень выполнения работы, в содержании выполнения задания допущены принципиальные ошибки.

2 балла – ставится тогда, когда студент выполнил самостоятельную работу, но не дает ответы на заданные вопросы.

3 балла – ставится тогда, когда студент выполнил самостоятельную работу, но дает не точные ответы на заданные вопросы.

4 балла – ставится тогда, когда студент выполнил самостоятельную работу, показан высокий уровень освоения студентом учебного материала, содержание выполнения задания содержит не принципиальные ошибки.

5 баллов – ставится тогда, когда студент выполнил самостоятельную работу, показан высокий уровень освоения студентом учебного материала, содержание выполнения задания не содержит ошибок.

Тестирование

Образцы тестовых заданий:

Понятие проектирования

Какое определение понятия "проектирование" Вы считаете правильным?

1. совокупность работ, включающих расчеты и моделирование;
2. совокупность работ, направленных на получение принципиального решения или облика будущего изделия;
3. совокупность работ, имеющих целью создание, преобразование и представление в принятой форме образа некоторого еще не существующего объекта;
4. совокупность работ, имеющих целью обосновать принятые конструктивные решения.

Внутренние параметры

Отметьте параметры из нижеследующего списка, которые Вы считаете внутренними в модели электронного усилителя:

1. коэффициент полезного действия;
2. разделительная емкость между первыми двумя каскадами;
3. коэффициент усиления на средних частотах;
4. напряжение источника питания;
5. входное сопротивление;
6. сопротивление резистора в корректирующей RC-цепочке.

Выходные параметры

Отметьте параметры из нижеследующего списка, которые Вы считаете **выходными** в модели электронного усилителя:

1. коэффициент полезного действия;
2. разделительная емкость между первыми двумя каскадами;
3. коэффициент усиления на средних частотах;
4. напряжение источника питания;
5. входное сопротивление;
6. сопротивление резистора в корректирующей RC-цепочке.

Условие работоспособности

Условие работоспособности — это:

1. ограничение, накладываемое на выходной параметр в техническом задании на проектирование;
2. ограничение на диапазон допустимых значений внешнего параметра;
3. ограничение на срок службы изделия;
4. требования к квалификации обслуживающего персонала при эксплуатации изделия.

Итерационный характер проектирования

Чем обусловлен итерационный характер проектирования?

1. разделением проектных работ между группами проектировщиков;
2. недостаточной определенностью исходных данных;
3. недостаточной производительностью вычислительных средств в используемых САПР;
4. применением нисходящего стиля проектирования.

Анализ чувствительности

С какой целью выполняют анализ чувствительности?

1. с целью выбрать лучший вариант структуры (схемы, формы и т.п.) из имеющихся альтернатив;
2. с целью определить аргументы, наиболее сильно влияющие на выходные параметры, и направления их изменения при доработке проекта;
3. с целью определения **области работоспособности** проектируемого объекта;
4. с целью декомпозиции модели системы на автономно проектируемые подсистемы.

Блоки ICOM

Распределите по стрелкам **блока ICOM** (рис. 1), изображающего функцию "рассчитать прочность детали", такие средства и объекты, как "метод расчета", "программа расчета", "нагружающие силы и моменты", "геометрические размеры", "эпюры напряжений и изгибающих моментов" в соответствии с **методикой IDEF0**.



Рис.

7. Диаграммы IDEF1X

Охарактеризуйте отношения между сущностями "Программа", "Владелец программы", "Рабочее место (ЭВМ)" (рис. 1) в виде диаграммы **IDEF1X** (если имеется неспецифическая связь, ее следует устранить; необходимо указать ключевые атрибуты и примеры неключевых атрибутов).

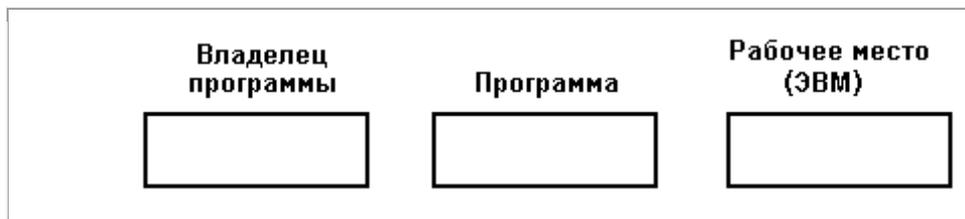


Рис.
8. IDEF0

Постройте диаграмму IDEF0 второго уровня для блока А3 "Реализовать проект САПР" диаграммы первого уровня, показанной на

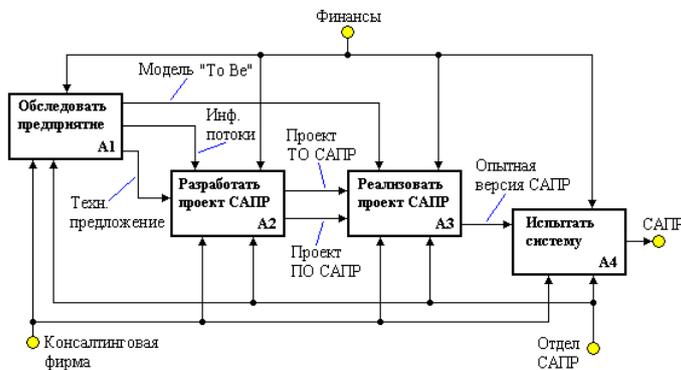


рис. 1

Рис. Диаграмма первого уровня

9. IDEF1X

Бинарные отношения между сущностями Преподаватель, Студент и Дисциплина являются неспецифическими ("многие-ко-многим"). Преобразуйте модель IDEF1X рис. 1 так, чтобы в ней были только специфические связи.

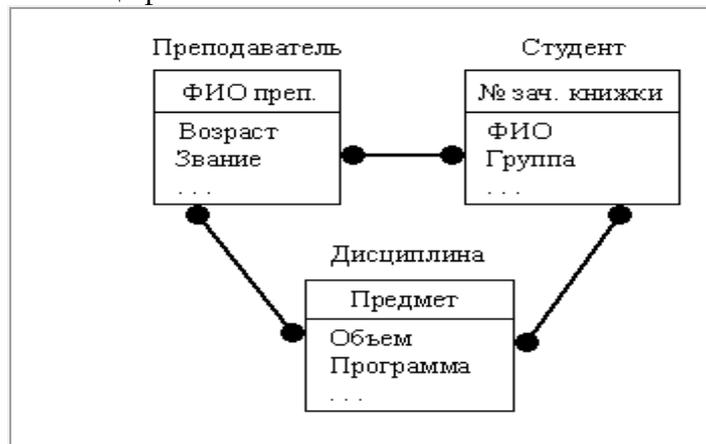


Рис. 1. Фрагмент IDEF1X-модели

10. Морфологическая таблица

Сколько альтернативных решений описывает морфологическая таблица из 10 строк по 20 элементов в каждой из них?

Критерии оценки:

Процент выполненных тестовых заданий	Количество набранных баллов
91% - 100%	25
81% - 90%	20
71% - 80%	15
61% - 70%	10
51% - 60%	5

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся.

Методические указания размещены в СДО Moodle:

<http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=11260>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
1.	Активность на практических занятиях	5*6ч=30ч	5*6б=30б	5*9б=45б	выполнение расчетов в программе
2.	Самостоятельная работа	3*10ч=30ч	3*5б=15б	3*10б=30б	
3.	Реферат	18ч.	15	25б.	письменно
Итого за семестр:		78 ч.	60	100 б.	

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Наименование индикатора достижения компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
Способность разрабатывать проект производства работ, контролировать соответствие проекта и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-1.2) Разработка строительного генерального плана основного периода	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системы автоматизированного расчета и проектирования конструкций зданий и сооружений <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные компьютерные технологии в учебном процессе <p>Владеть (методиками):</p> <ul style="list-style-type: none"> эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией <p><i>Владеть практическими</i></p>	освоено	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения нестандартных заданий с использованием инструментария современных ИТ. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения в условиях своей профессиональной деятельности.	зачтено
		Не освоено	Неспособность обучаемого самостоятельно	Не зачтено

строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ (ПК-2.6)	<i>навыками:</i> методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования		продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. Отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию инструментария ИТ для решения задач в профессиональной деятельности и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу.	
---	--	--	--	--

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Согласно «Положению о балльно-рейтинговой системе СВФУ» (СМК-П-2.5-340-18 Версия 4.0, от 21.02.2018 г.), «баллы за зачет складываются из баллов, полученных во время контрольных срезов и рубежного среза. <...> зачет без оценки ставится при наборе не менее 60 баллов», в том числе студент выполняет и защищает реферат.

Примерные темы рефератов:

1. Основные требования к проектированию конструкций;
2. Проектирование как отдельных элементов конструкций,
3. Проектирование комплекса конструкций;
4. Ознакомление и работа в программах САПР.
5. Основные понятия и определения САПР.
6. Понятие проектировочной деятельности.
7. Основные определения САПР;
8. Свойства объекта автоматизации;
9. Проектирование как объект автоматизации
10. Классификация САПР.
11. Рассмотрение стадий проектирования, схемы процессов автоматизации проектирования;
12. Компоненты видов обеспечения САПР
13. Сущность видов обеспечения САПР, рассмотрение их компонентов;
14. Расчет конструкций в программе LiraSCAD.

Критерии оценки:

Процент выполненных тестовых заданий	Количество набранных баллов
91% - 100%	25
81% - 90%	20
71% - 80%	15
61% - 70%	10
51% - 60%	5

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	
Вид процедуры	Зачет
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ПК-1,2.
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2019 г. <u>Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.</u>
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 3 курса бакалавриата
Период проведения процедуры	летняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	10 компьютеров
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	В соответствии с п. 5.12 Положения о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, зачет «ставится при наборе 60 баллов». Таким образом, процедура зачета не предусмотрена.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий студенту необходимо набрать не менее 60 баллов, чтобы получить зачет.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины³

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов.	Наличие грифа, вид грифа	Библиотека ТИ(ф) СВФУ, кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)	Количество студентов
Основная литература					
1	Малюх В.Н., Введение в современные САПР, М.: ДМК Пресс , 2010-188с.,	-		http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86479&sr=1	
Дополнительная учебная литература					
2	Пташинский В.С. AutoCad. Практическое руководство. Москва, Триумф, 2009-192с.	-	1		10
3	Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры (к СНиП 2.03.01. - 84) / ЦНИИ промзданий, Госстрой СССР, НИИЖБ Госстроя СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989. 192 с	-			10
Периодические издания					
4	«Промышленное и гражданское строительство» ежемесячный научно-технический журнал		3		10

³ Для удобства проведения ежегодного обновления перечня основной и дополнительной учебной литературы рекомендуется размещать раздел 7 на отдельном листе, с обязательной отметкой в Учебной библиотеке.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда «Moodle».

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

Учебно-методический комплекс по дисциплине Б1.В.09 «Основы САПР», включающий методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

<http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=11260>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование темы	Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат. раб.)	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1.	Основы САПР	ПР, Л	каб. А 306	Учебная аудитория, оснащенная интерактивной доской, ноутбуком, мультимедийным проектором.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине⁴

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия);
- использование специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем;

- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

Офисный пакет WindowsOffice, LiraSCAD.

10.3. Перечень информационных справочных систем

Консультант+, Гарант.

