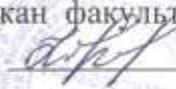


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Воронежский государственный технический университет  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ». ВГТУ)

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета «Магистратуры»

 Н.А. Драпалук

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**«Средства автоматизированного проектирования  
в строительном производстве»**

**Направление подготовки (специальность):** 09.04.02 Информационные системы и технологии

**Профиль:** Информационные системы и технологии в строительстве

**Квалификация (степень) выпускника:** магистрант

**Нормативный срок обучения:** 2 года

**Форма обучения:** очная

Автор программы

к.т.н., доцент Корелина Т.В.

Программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий и автоматизированного проектирования в строительстве

«31» августа 2017 года      Протокол № 1

Зав. кафедрой  д.техн.н., доцент Смольянинов А.В.

**Воронеж 2017**

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Цели дисциплины:** реализация требований, установленных в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования; обучение студентов основополагающим знаниям теоретических положений и практических рекомендаций по применению информационных технологий при проектировании строительных конструкций; совершенствование знаний и навыков инженерного компьютерного конструирования, отвечающих требованиям современности, в графической программе AutoCAD.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины:**

- Изучить современные виды информационных технологий, применяемых в проектировании строительных конструкций.
- Изучить принципы организации проектирования и строительства отдельных объектов и их комплексов, организационных структур и производственной деятельности строительно-монтажных организаций с использованием современных информационных технологий.
- Освоение навыков черчения с использованием САПР.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Дисциплина «Средства автоматизированного проектирования в строительном производстве» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана.

Изучение дисциплины «Средства автоматизированного проектирования в строительном производстве» требует основных знаний, умений и компетенций обучающихся по курсу «Архитектура современных ИС», используются основные понятия проектирования информационных систем информационных системы и их реализация в различных областях;

модели процессов передачи, обработки, накопления данных в информационных системах; системный подход к решению функциональных задач и к организации информационных процессов в системах;

глобальная, базовая и конкретные информационные технологии; особенности; модели, методы и средства реализации перспективных информационных технологий.

Дисциплина «Средства автоматизированного проектирования в строительном производстве» является предшествующей для прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и для изучения следующих дисциплин:

- «Модели и методы проектирования информационных систем в строительстве»;
- «Управление IT-сервисами и контентом»,
- «Исследование операций и методы оптимизации».

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Процесс изучения дисциплины «Средства автоматизированного проектирования в строительном производстве» направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК -2: умение разрабатывать новые методы и средства проектирования информационных систем
- ДПК-1: готовность развивать технологии информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства и ЖКХ;
- ДПК-2: умение осуществлять разработку инструментальных средств проектирования, визуализации, проведения инженерных расчетов и моделирования процесса строительства.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** новейшие направления в области применения и развития систем автоматизированного проектирования в строительстве.

**Уметь:** проводить обследование процессов проектирования; вырабатывать концепции САПР, включая выбор средств автоматизации проектирования и разработку перечня основных работ по внедрению системы; формализовать процесс выполнения работ; разрабатывать концепции единого информационного пространства и средств его реализации; обеспечивать многовариантность решений; управлять информацией и обеспечивать ее сохранность.

**Владеть:** базовыми знаниями работы в среде проектирования, основами программирования для разработки модулей автоматизации, навыками настройкой программного обеспечения.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Средства автоматизированного проектирования в строительном производстве» составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	48	48
В том числе:		
Лекции	12	12
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	96	96
В том числе:		

Курсовой проект		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен
	36	36
Общая трудоемкость	час	180
	зач.ед.	5
		180
		5

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Содержание разделов дисциплины

	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	Понятие управление жизненным циклом изделия	Основные компоненты PLM; развитие PLM; основные функции и задачи PLM; результат внедрения PLM
2.	Принципы и задачи автоматизированного проектирования	Общие сведения о проектировании технических объектов; системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем; особенности проектирования автоматизированных систем
3.	Математическое и программное обеспечение автоматизированных систем	Общие сведения о математическом обеспечении САПР, требования к математическому обеспечению, основы математического моделирования объектов и устройств автоматизации в САПР.
4.	Анализ обобщенной модели проектно – инжиниринговой компании	Анализ и проблемы системы информационных потоков; описание информационных связей предприятия; анализ функций структурных подразделений проектно – инжиниринговой компании
5.	Разработка концепции САПР	Состав задания на проектирование; разработка концепции САПР для предприятия; задачи и проблемы внедрения САПР на предприятии; этапы разработки и внедрения комплексной САПР

## 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1	Модели и методы проектирования информационных систем в строительстве	+	+	+		
2	Управление IT-сервисами и контентом	+	+			
3	Исследование операций и методы оптимизации	+			+	

## 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Пр. зан.	СРС	Все-го час.
1	Понятие управления жизненным циклом изделия	2	4	12	18
2	Принципы и задачи автоматизированного проектирования	2	4	12	18
3	Математическое и программное обеспечение автоматизированных систем	2	4	12	18
4	Анализ обобщенной модели проектно – инжиниринговой компании	2	10	24	36
5	Разработка концепции САПР	4	14	36	54

## 5.4. Лабораторный практикум

не предусмотрен

## 5.5. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час)
1	1	Понятие управление жизненным циклом изделия	4
2	2	Принципы и задачи автоматизированного проектирования	4
3	3	Математическое и программное обеспечение автоматизированных систем	4
4	4	Анализ обобщенной модели проектно – инжиниринговой компании	10
5	5	Разработка концепции САПР	14

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

Проектное решение одноэтажного здания выполняется по заданной или самостоятельно разработанной объемно-планировочной схеме с применением системы 3D-моделирования Autodesk Revit 2014.

Состав графической части работы:

- неповторяющиеся планы этажей в масштабе 1:100;
- поперечный разрез здания по лестничной клетке в масштабе 1:100 (1:50);
- фасад здания со стороны входа в масштабе 1:100.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

/п	Компетенция (общекультурная – ОК; профессиональная - ПК)	Форма контроля	семестр
----	--	----------------	---------

	умение разрабатывать новые методы и средства проектирования информационных систем (ПК-2)	Практические работы (ПР) Курсовой проект (КП) Экзамен (Э)	2
	готовность развивать технологии информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства и ЖКХ (ДПК-1)	Практические работы (ПР) Курсовой проект (КП) Экзамен (Э)	2
	умение осуществлять разработку инструментальных средств проектирования, визуализации, проведения инженерных расчетов и моделирования процесса строительства (ДПК-2)	Практические работы (ПР) Курсовой проект (КП) Экзамен (Э)	2

### 7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	основные системы автоматизированного проектирования, используемые при разработке проектно-конструкторской документации в строительстве, основные принципы и задачи проектирования; современные методы автоматизации процесса проектирования; принципы анализа информационных потоков предприятия; основные термины и этапы процесса проектирования, (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)	отлично	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Выполнение КП, ПР, тестирования на оценки «отлично».

Де-скрип-тор компетен-ции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оце-нивания
Умеет	анализировать информационные потоки предприятия, расставлять приоритеты процессов предприятия, разрабатывать план автоматизации проектно – инжиниринговой компании; подготавливать в соответствии с действующими нормативными документами чертежи строительных конструкций, работать с нормативной документацией (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)		
Владеет	основной терминологией систем автоматизированного проектирования (САПР); технологией внедрения автоматизации процесса проектирования; средствами и методами автоматизации проектного предприятия; программой AutoCAD для автоматизации проектирования строительных конструкций (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)		
Знает	основные системы автоматизированного проектирования, используемые при разработке проектно-конструкторской документации в строительстве, основные принципы и задачи проектирования; современные методы автоматизации процесса проектирования; принципы анализа информационных потоков предприятия; основные термины и этапы процесса проектирования, (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)	хорошо	<p>Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий.</p> <p>Выполнение КП, ПР, тестирование на оценки «хорошо».</p>
Умеет	анализировать информационные потоки предприятия, расставлять приоритеты процессов предприятия, разрабатывать план автоматизации проектно – инжиниринговой компании; подготавливать в соответствии с действующими нормативными до-		

Де-скрип-тор компетен-ции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оце-нивания		
	кументами чертежи строительных конструкций, работать с нормативной документацией (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)				
Владеет	основной терминологией система автоматизированного проектирования (САПР); технологией внедрения автоматизации процесса проектирования; средствами и методами автоматизации проектного предприятия; программой AutoCAD для автоматизации проектирования строительных конструкций (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)				
Знает	основные системы автоматизированного проектирования, используемые при разработке проектно-конструкторской документации в строительстве, основные принципы и задачи проектирования; современные методы автоматизации процесса проектирования; принципы анализа информационных потоков предприятия; основные термины и этапы процесса проектирования, (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)	удовле-творительно	<p>Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий.</p> <p>Удовлетворительное выполнение КП, ПР, не пройденное или удовлетворительно пройденное тестирование.</p>		
Умеет	анализировать информационные потоки предприятия, расставлять приоритеты процессов предприятия, разрабатывать план автоматизации проектно – инжиниринговой компании; подготавливать в соответствии с действующими нормативными документами чертежи строительных конструкций, работать с нормативной документацией (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)				
Владеет	основной терминологией систем автоматизированного проектирования (САПР); технологией внедрения ав-				

Де-скрип-тор компетен-ции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оце-нивания
	томатизации процесса проектирова-ния; средствами и методами авто-матизации проектного предприятия; программой AutoCAD для автома-тизации проектирования строитель-ных конструкций (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)		
Знает	основные системы автоматизиро-ванного проектирования, использу-емые при разработке проектно-конструкторской документации в строительстве, основные принципы и задачи проектирования; совре-менные методы автоматизации про-цесса проектирования; принципы анализа информационных потоков предприятия; основные термины и этапы процесса проектирования, (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)		
Умеет	анализировать информационные потоки предприятия, расставлять приоритеты процессов предприятия, разрабатывать план автоматизации проектно – инжиниринговой компа-нии; подготавливать в соответствии с действующими нормативными до-кументами чертежи строительных конструкций, работать с норматив-ной документацией (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)	неудо-влетвори-тельно	Частичное по-сещение лекци-онных, практи-ческих занятий. Неудовлетво-рительно вы-полненные КП, ПР, не пройден-ное тестирова-ние.
Владеет	основной терминологией систем ав-томатизированного проектирования (САПР); технологией внедрения ав-томатизации процесса проектирова-ния; средствами и методами авто-матизации проектного предприятия; программой AutoCAD для автома-тизации проектирования строитель-ных конструкций (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)		

Де-скрип-тор компетен-ции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оце-нивания
Знает	основные системы автоматизированного проектирования, используемые при разработке проектно-конструкторской документации в строительстве, основные принципы и задачи проектирования; современные методы автоматизации процесса проектирования; принципы анализа информационных потоков предприятия; основные термины и этапы процесса проектирования, (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)		
Умеет	анализировать информационные потоки предприятия, расставлять приоритеты процессов предприятия, разрабатывать план автоматизации проектно – инжиниринговой компании; подготавливать в соответствии с действующими нормативными документами чертежи строительных конструкций, работать с нормативной документацией (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)	не атте-стован	Не посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Не выполненные КР, ПР.
Владеет	основной терминологией систем автоматизированного проектирования (САПР); технологией внедрения автоматизации процесса проектирования; средствами и методами автоматизации проектного предприятия; программой AutoCAD для автоматизации проектирования строительных конструкций (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)		

### 7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В шестом семестре результаты промежуточного контроля знаний (зачет с оценкой) оцениваются по четырехбальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «не удовлетворительно».

Де-скрип-тор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	основные системы автоматизированного проектирования, используемые при разработке проектно-конструкторской документации в строительстве, основные принципы и задачи проектирования; современные методы автоматизации процесса проектирования; принципы анализа информационных потоков предприятия; основные термины и этапы процесса проектирования, (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)	отлично	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	анализировать информационные потоки предприятия, расставлять приоритеты процессов предприятия, разрабатывать план автоматизации проектно – инжиниринговой компании; подготавливать в соответствии с действующими нормативными документами чертежи строительных конструкций, работать с нормативной документацией (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)		
Владеет	основной терминологией систем автоматизированного проектирования (САПР); технологией внедрения автоматизации процесса проектирования; средствами и методами автоматизации проектного предприятия; программой AutoCAD для автоматизации проектирования строительных конструкций (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)		
Знает	основные системы автоматизиро-	хорошо	Студент

Де-скрип-тор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	ванного проектирования, используемые при разработке проектно-конструкторской документации в строительстве, основные принципы и задачи проектирования; современные методы автоматизации процесса проектирования; принципы анализа информационных потоков предприятия; основные термины и этапы процесса проектирования (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)		демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	анализировать информационные потоки предприятия, расставлять приоритеты процессов предприятия, разрабатывать план автоматизации проектно – инжиниринговой компании; подготавливать в соответствии с действующими нормативными документами чертежи строительных конструкций, работать с нормативной документацией (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)		
Владеет	основной терминологией систем автоматизированного проектирования (САПР); технологией внедрения автоматизации процесса проектирования; средствами и методами автоматизации проектного предприятия; программой AutoCAD для автоматизации проектирования строительных конструкций (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)		
Знает	основные системы автоматизированного проектирования, используемые при разработке проектно-конструкторской документации в строительстве, основные принципы и задачи проектирования; современные методы автоматизации процесса проектирования; прин-	удовлетворительно	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию

Де-скрип-тор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	ципы анализа информационных потоков предприятия; основные термины и этапы процесса проектирования (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)		выполнены.
Умеет	анализировать информационные потоки предприятия, расставлять приоритеты процессов предприятия, разрабатывать план автоматизации проектно – инжиниринговой компании; подготавливать в соответствии с действующими нормативными документами чертежи строительных конструкций, работать с нормативной документацией (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)		
Владеет	основной терминологией систем автоматизированного проектирования (САПР); технологией внедрения автоматизации процесса проектирования; средствами и методами автоматизации проектного предприятия; программой AutoCAD для автоматизации проектирования строительных конструкций (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)		
Знает	основные системы автоматизированного проектирования, используемые при разработке проектно-конструкторской документации в строительстве, основные принципы и задачи проектирования; современные методы автоматизации процесса проектирования; принципы анализа информационных потоков предприятия; основные термины и этапы процесса проектирования, (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)	неудовлетворительно	<p>1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.</p> <p>2. Студент демонстрирует непонимание заданий.</p> <p>3. У студента нет ответа. Не</p>
Умеет	анализировать информационные потоки предприятия, расставлять приоритеты процессов предприя-		

Де-скрип-тор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	тия, разрабатывать план автоматизации проектно – инжиниринговой компании; подготавливать в соответствии с действующими нормативными документами чертежи строительных конструкций, работать с нормативной документацией (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)		было попытки выполнить задание.
Владеет	основной терминологией систем автоматизированного проектирования (САПР); технологией внедрения автоматизации процесса проектирования; средствами и методами автоматизации проектного предприятия; программой AutoCAD для автоматизации проектирования строительных конструкций (ПК-2, ДПК-1, ДПК-2)		

### 7.3. Примерный перечень оценочных средств ( типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

*Текущий контроль* успеваемости осуществляется на практических занятиях: в виде опроса теоретического материала, в виде проверки домашних заданий, в виде тестирования по отдельным темам.

*Промежуточный контроль* осуществляется проведением тестирования по отдельным разделам дисциплины, изученным студентом в период между аттестациями, выполнением курсового проекта. Выполнение курсового проекта проводится на практических занятиях и в рамках самостоятельной работы под контролем преподавателя. Варианты заданий выдаются каждому обучающемуся индивидуально. При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов.

#### 7.3.1. Примерная тематика и содержание КР

Разработка концепции и плана автоматизации промышленного предпри-

ятия.

### 7.3.2. Примерные задания для тестирования

1. Перечислите основные этапы ОКР:

- разработка ТЗ на ОКР;
- техническое предложение;
- эскизное проектирование;
- техническое проектирование(конструирование);
- разработка рабочей документации для изготовления и испытаний опытного образца;
- предварительные испытания опытного образца;
- государственные (ведомственные, внутрикорпоративные) испытания опытного образца;
- отработка документации по результатам испытаний.

2. ТЗ на ОКР разрабатывается

- Исполнителем
- Заказчиком
- Заказчиком и Исполнителем

3. Верно ли утверждение?

ТП является основанием для корректировки ТЗ и выполнения эскизного проекта

- да;
- нет;
- возможно.

4. Выберите правильное определение

- ЭП служит основанием для технического проектирования, и в его ходе производятся определение и разработка принципиальных технических решений;
- ЭП разрабатывают с целью выявления окончательных технических решений, дающих полное представление о конструкции изделия, когда это целесообразно сделать до разработки рабочей документации.

5. Сопоставьте понятие нисходящего и восходящего проектирования с его описанием

«снизу вверх»	При проектировании конструкции создается аналогично процессу сборки из отдельных деталей и комплектующим то есть предварительно созданные проекты деталей объединяются в единую конструкцию
«сверху вниз»	При работе в стиле сначала создается проект общего вида изделия, затем он последовательно наполняется детализированными проектами его элементов

6. Выберите правильные виды обеспечивающих подсистем

- информационное,
- техническое,
- математическое,
- программное,
- организационное
- правовое обеспечение
- методическое
- прикладное
- системное
- специализированное

7. Выберите правильное утверждение. Комплекс технических средств составляют...

- компьютеры любых моделей
- устройства сбора, накопления, обработки, передачи и вывода информации
- устройства передачи данных и линии связи
- оргтехника

8. Перечислите основные виды классификации ИС

- по степени автоматизации
- по признаку структурированности задач
- по сфере применения

9. Сопоставьте классификации ИС с их названиями

Классификация информационных систем по признаку структурированности задач	- Структурированная (формализуемая) задача - Неструктурированная (неформализуемая) задача
Классификация ИС по характеру использования информации	- Информационно—решающие системы - Информационно—поисковые системы
Классификация ИС по степени автоматизации	- Ручные - Автоматические - Автоматизированные

10. Типичными аспектами в описаниях технических объектов являются:

- функциональный;
- конструкторский;
- технологический;
- филологический;
- проектный;
- специальный;

11. Основными компонентами PLM-системы являются:

- PDM-система;
- CAD-система;
- CAE-система;
- CAPP-система;
- CAM-система;
- MPM-система.

#### 12. Цель параметрического синтеза

- определение числовых значений параметров элементов;
- получение структуры объекта, т.е. состава его элементов и способа их связи между собой;
- определение совокупности математических объектов и отношений между ними.

#### 13. Цель структурного синтеза

- определение числовых значений параметров элементов;
- получение структуры объекта, т.е. состава его элементов и способа их связи между собой;
- определение совокупности математических объектов и отношений между ними.

#### 14. При одновариантном анализе исследуются свойства объекта

- в заданной точке пространства параметров;
- в окрестностях заданной точки пространства параметров;
- в произвольной точке пространства параметров;
- в выбранном наборе точек пространства параметров.

#### 15. При многовариантном анализе исследуются свойства объекта

- в заданной точке пространства параметров;
- в окрестностях заданной точки пространства параметров;
- в произвольной точке пространства параметров;
- в выбранном наборе точек пространства параметров.

16. Количественное выражение свойств объекта осуществляется с помощью величин, называемых

- параметрами;
- элементами;
- компонентами;
- экземплярами.

#### 17. Информационные потоки это

- физическое перемещение информации от одного сотрудника предприятия к другому или от одного подразделения к другому;
- совокупность физических перемещений информации, дающая возможность осуществить какой-либо процесс, реализовать какое-либо решение;
- физическое перемещение документа от одного сотрудника предприятия к другому или от одного подразделения к другому.

#### 18. Цель анализа информационных потоков

- выявление точек дублирования, избытка и недостатка информации, причин ее сбоев и задержек;
- выявление причин ее сбоев и задержек информации;
- выявление точек выхода информации;
- выявление точек входа информации.

19. ТЗ содержит основные технические требования

- предъявляемые к сооружению, изделию или услуге и исходные данные для разработки; в ТЗ указываются назначение объекта, область его применения, стадии разработки конструкторской (проектной, технологической, программной и т.п.) документации, её состав, сроки исполнения и т. д., а также особые требования, обусловленные спецификой самого объекта либо условиями его эксплуатации;
- предъявляемые к сооружению, изделию или услуге и исходные данные для разработки;
- предъявляемые к сооружению, изделию или услуге и исходные данные для разработки; в ТЗ указываются назначение объекта, область его применения, стадии разработки конструкторской (проектной, технологической, программной и т.п.) документации, её состав, сроки исполнения и т. д.

20. Как правило, ТЗ составляют на основе

- анализа результатов предварительных исследований, расчётов и моделирования;
- анализа результатов расчётов и моделирования;
- анализа результатов предварительных исследований.

21. Какое утверждение верно:

- На всех этапах внедрения САПР исключительно важна роль руководства предприятия.
- На всех этапах внедрения САПР не важна роль руководства предприятия.

### 7.3.3. Примерный перечень вопросов к зачету

не предусмотрен

### 7.3.4. Паспорт фонда оценочных средств

	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Понятие управления жизненным циклом изделия	ПК-2, ДПК-1, ДПК-2	Практические работы (ПР) Курсовой проект (КП)

			Экзамен (Э)
2	Принципы и задачи автоматизированного проектирования	ПК-2, ДПК-2	ДПК-1, Практические работы (ПР) Курсовой проект (КП) Экзамен (Э)
3	Математическое и программное обеспечение автоматизированных систем	ПК-2, ДПК-2	ДПК-1, Практические работы (ПР) Курсовой проект (КП) Экзамен (Э)
4	Анализ обобщенной модели проектно – инжиниринговой компании	ПК-2, ДПК-2	ДПК-1, Практические работы (ПР) Курсовой проект (КП) Экзамен (Э)
	Разработка концепции САПР	ПК-2, ДПК-2	ДПК-1, Практические работы (ПР) Курсовой проект (КП) Экзамен (Э)

### 7.3.6. Вопросы для экзамена

1. PLM Основные компоненты и преимущества PLM. Внедрение PLM.
2. Управление жизненным циклом продукции. Основные этапы жизненного цикла.
3. Понятие информационной системы. Виды обеспечивающих подсистем автоматизированного проектирования.
4. Техническое обеспечение САПР. Основные требования к техническим средствам САПР.
5. Классификация информационных систем по признаку структурированности задач
6. Классификация ИС по характеру использования информации
7. Классификация ИС по сфере применения
8. Классификация ИС по степени автоматизации
9. Принципы и задачи проектирования
10. Аспекты процесса проектирования
11. Сведения о проектировании технических объектов
12. Задачи конструкторского проектирования
13. Схема процесса проектирования
14. Формализация проектных задач и возможности применения ЭВМ для их решения
15. Классификация параметров проектируемых объектов
16. Обобщенная модель корпоративной информационной системы про-

- ектно – инжиниринговой компании
17. Анализ и проблемы системы информационных потоков российских предприятий. Определение понятий требования к системе информационных потоков
  18. Функции структурных подразделений проектно – инжиниринговой компании
  19. Создание единого информационного пространства проектной организации, единой программной среды, соответствующей видам и объемам разрабатываемой и используемой информации.
  20. КИС проектно – инжиниринговой компании
  21. Разработка концепции САПР
  22. ТЗ на проектирование.
  23. Задачи и проблемы внедрения САПР на предприятии
  24. Этапы разработки и внедрения комплексной САПР
  25. Стандарт работы в среде AUTOCAD
  26. Техническое задание на внедрение САПР

### **7.3.7. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний**

При проведении экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов.

Экзамен может зачитываться по итогам текущей успеваемости и сдачи КП и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Автоматизированные системы проектирования в строительстве	Методические указания	Т.В. Корелина, К.А. Маковий	2015	Библиотека ВГАСУ – 20 экз.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Работа в компьютерных классах. Конспектирование рекомендуемых источников. Подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в каждой теме, разработка и оформление курсовой работы.
Подготовка к экзамену	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):**

### 10.1.1 Основная литература:

1. Малюх В. Введение в современные САПР [Электронный ресурс]: курс лекций/ Малюх В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2009.— 192 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7953>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Талапов В.В. Основы ВМ. Введение в информационное моделиро-

вание зданий [Электронный ресурс]/ Талапов В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2011.— 392 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8015>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

### **10.1.2. Дополнительная литература:**

1. Ушаков Д. Введение в математические основы САПР [Электронный ресурс]: курс лекций/ Ушаков Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2011.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7937>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Рылько, М.А. Компьютерные методы проектирования зданий [Текст] : учеб. пособие : рек. УМО РФ. - М. : АСВ, 2012 (Киров : ОАО "Первая Образцовая тип.", фил. "Дом печати - Вятка", 2012). - 224 с. : ил.

**10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: \_**

1. Консультирование посредством электронный почты.
2. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.

**10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):**

Для работы в сети рекомендуется использовать сайты:  
<http://www.autodesk.ru/> (Официальный сайт программы).

<http://bookz.ru/> (Электронная библиотека)

<http://www.softportal.com/software-4292-chebник-po-autocad-2005.html>

(электронный учебник)

Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows и Autodesk AutoCAD 2015, Autodesk Revit 2015.

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:**

Для проведения ряда лекционных занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой AutoCAD или Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран).

Для обеспечения практических занятий требуется компьютерный класс с комплектом лицензионного программного обеспечения (при использовании электронных изданий – компьютерный класс с выходом в Интернет).

## **12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)**

Модули внутри дисциплины совпадают с наименованием разделов. На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного презентационного и видеопроекторного оборудования, отображающим характерные примеры вывода на экран компьютера текстовой, графической и цифровой информации. Посредством разбора примеров следует добиваться понимания сути и назначения решаемых задач и используемых для их решения методов и алгоритмов. Студенты при выполнении курсовой работы должны самостоятельно, а также используя базы AutoCAD. Для эффективного предъявления учебного материала применяются мультимедийные средства отображения информации. При изучении всех разделов дисциплины необходимо добиться точного знания обучающимися основных исходных понятий и определений. Состав информационных объектов определяется особенностями конкретной темы и целевым назначением занятия. Студент должен готовиться к занятиям самостоятельно, в соответствии с заданием для самостоятельной работы. Особая значимость лабораторных занятий состоит в том, что в ходе их проведения студенты учатся работать с пользовательскими программами, передавать информацию в форме текстовом и графическом видах, в виде схем, таблиц и т.д. Практические занятия формируют у студентов научное мировоззрение, инициативность и самостоятельность. Контроль подготовленности всех студентов к лабораторному занятию возможен в виде 5-10 минутной письменной контрольной работы по теме занятия, состоящей из нескольких компактных вопросов. Возможен контроль в виде тестов с использованием компьютерной техники. Итогами изучения дисциплины являются сдача курсовой работы и зачета с оценкой.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

**Руководитель основной образовательной программы**

канд. техн. наук, доцент  
кафедры информационных технологий  
и автоматизированного  
проектирования в  
строительстве

  
/О.В. Минаикова/

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета  
«Экономики, менеджмента и информационных технологий»

«07» сентября 2017г., протокол № 3

Председатель доктор техн. наук, профессор  Курочка П.Н.  
учёная степень и звание. инициалы, фамилия

**Эксперт**

ВГУИТ  
(место работы)

к.т.н., доцент  
(занимаемая должность)

 Аронов Д.П.  
(подпись) (инициалы, фамилия)

МП  
организации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»  
Подпись: Аронова Д.В.  
07.09.2017 ЗАВЕРЯЮ  
Начальник управления кадров А.В. Духовенко

