

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра промышленного и гражданского строительства

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

М.А. Арсланова

«23» апреля 2020 г.



Рабочая программа дисциплины

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И  
КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Направление подготовки – 08.03.01 Строительство

Направленность программы (профиль) – Промышленное и гражданское  
строительство

Квалификация – Бакалавр

Лесниково  
2020

Разработчики:

кандидат архитектуры, доцент



В.Л. Пунгин

канд. с.-х. наук, старший преподаватель



М.Г. Беляева

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства «19» марта 2020 г. (протокол № 8)

Завкафедрой,

канд. техн. наук, доцент



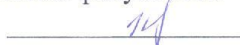
А.М. Суханов

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета

«19» марта 2020 г. (протокол № 4)

Председатель методической комиссии факультета

старший преподаватель



И.А. Хименков

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины:** освоение методов и средств компьютерной графики. Изучение возможностей системы автоматизированного проектирования «КОМПАС – 3D».

В рамках освоения дисциплины «Вычислительные методы в строительстве и компьютерная графика» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- изучить структуру и основные правила работы программы «КОМПАС – 3D»;
- подготовить будущего специалиста к конструкторской деятельности с использованием «КОМПАС – 3D».

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина «Б1.В.ДВ.02.01 Вычислительные методы в строительстве и компьютерная графика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Вычислительные методы в строительстве и компьютерная графика» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Информатика», «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Строительное черчение», формирующих следующие компетенции УК-1, ОПК-1, ОПК-2.

2.3 Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплины «Архитектура и строительные конструкции», «Архитектура зданий», «Металлические конструкции, включая сварку» и другими дисциплинами связанных с процессом проектирования, а так же при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ИД-1 <sub>ПК-4</sub> Выполнение расчетов строительной конструкции здания по группам предельных состояний на оснований исходной информации и нормативно-технических документов с предварительным сбором нагрузок и воздействий на здание, конструирование и	знать: – структуру и основные правила работы компьютерных графических программ; – основы компьютерного моделирования и проектирования; уметь: – применять возможности компьютерного

	<p>графическое оформление документации на строительную конструкцию и защита работы по результатам расчетов и конструирования.</p>	<p>моделирования к выполнению графических работ по архитектуре, строительному конструированию;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– участвовать в проектировании с использованием средств компьютерной графики;</li> <li>– осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации, представлять ее в требуемом формате с использованием компьютерных технологий;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами и средствами компьютерной графики, пакетами прикладных программ и библиотек для прочтения чертежей, а так же при выполнении выпускной квалификационной работы.</li> </ul>
--	---	--

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	44	14
в т.ч. лекции	4	2
практические занятия (включая семинары)	40	12
лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	64	90
в т.ч. курсовая работа (проект)	-	-
расчетно-графическая работа	-	-
контрольная работа	-	-
Промежуточная аттестация (зачет)	-/3 семестр	4/2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3

## 4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	всего	лекция	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		3 семестр				2 курс				
1 Общие сведения о системе «КОМПАС»		<b>6,5</b>	<b>0,5</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	ПК-4
	1. Запуск системы		+	+			+	+		
	2. Структура интерфейса системы (управление строкой состояний, панель свойств, компактная панель, виды приложений)		+	+	+		+	+	+	
	3. Среда черчения и моделирования (типы документов, единицы измерений, системы координат).		+	+	+		+	+	+	
Форма контроля		лабораторная работа №1				лабораторная работа №1				
2 Общие приемы работы		<b>6,5</b>	<b>0,5</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	ПК-4
	1. Приемы работы с документами (создание, открытие, сохранение, закрытие, свойства документов);		+	+				+	+	
	2. Управление отображением документа в окне (изменение масштаба изображения, сдвиг изображения, обновление изображения);		+	+	+			+	+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	3. Базовые приемы работы (курсор и управление им, использование контекстных меню);		+	+				+	+	
	4. Приемы создания объектов (параметры объектов, привязки, использование сетки, использование ЛСК).			+	+				+	
Форма контроля		лабораторная работа №1				лабораторная работа №1				
3 Создание графических документов		<b>31</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>35</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	ПК-4
	1 Использование команд инструментальных панелей «Геометрия», «Редактирование», «Параметризация», «Измерение», «Обозначение», «Размеры» для выполнения чертежей		+	+			+	+	+	
	2 Построение проекционных чертежей			+	+			+	+	
Форма контроля		лабораторная работа № 2, 3, 4,5,6,7,8				лабораторная работа № 2				
4 Создание трехмерных моделей		<b>23</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	ПК-4
	1 Особенности работы с трехмерными моделями		+	+	+			+	+	
	2 Приемы моделирования трехмерной модели		+	+	+			+	+	
Форма контроля		лабораторная работа № 9,10,11				лабораторная работа № 9				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5 Использование библиотек системы «КОМПАС» для выполнения строительных чертежей		<b>41</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>28</b>	-	<b>2</b>	<b>26</b>	ПК-4
	1 Выбор функции из библиотеки		+	+	+			+	+	
	2 Режимы работы с библиотеками при выполнении строительных чертежей.		+	+	+			+	+	
Форма контроля		лабораторная работа № 12,13,14,15				лабораторная работа № 12				
Промежуточная аттестация		зачет				зачет				ПК-4
Аудиторных и СРС		<b>108</b>	<b>4</b>	<b>40</b>	<b>64</b>	<b>104</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>90</b>	
Зачет		-				<b>4</b>				
Экзамен		-				-				
Всего		<b>108</b>				<b>108</b>				

## 5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки – 08.03.01 Строительство реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии						Всего
	лекции		практические (семинарские) занятия		лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	форма	часы	
1	лекция-презентация	2					2
3					проблемно-поисковая работа	4	4
4					проблемно-поисковая работа	2	2
5					проблемно-поисковая работа	4	4
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)							12 (21 %)

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимая для освоения дисциплины

1. Городецкий, А.С., Евзеров, И.Д. Компьютерные модели конструкций/ А.С. Городейкий - М.: Издательство АСВ, 2009. - 360 с.
2. Рылько, М.А. Компьютерные методы проектирования зданий: Учебное пособие/ М.А. Рылько - М.: Издательство АСВ, 2012. - 224 с.
3. Ганин, Н. Б. Проектирование в системе КОМПАС-3D [Электронный ресурс]: учебный курс / Н. Б. Ганин. - М.: ДМК Пресс, 2009. - 440 с.: ил. - ISBN 978-5388-00173-3. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/407196>
4. Ганин, Н. Б. Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3D V12[Электронный ресурс] / Н. Б. Ганин. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 360 с.: ил.



- ISBN 978-5-94074-639-3. - Режим доступа:  
<http://znanium.com/catalog/product/409129>

5. Ганин, Н. Б. Проектирование и прочностной расчет в системе КОМПАС-3D V13[Электронный ресурс] / Н. Б. Ганин. - 8-е изд., перераб. и доп. - М.: ДМК Пресс, 2011. - 320 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-753-6. - Режим доступа:  
<http://znanium.com/catalog/product/409455>
6. Малышевская, Л. Г. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования "Компас 3D": Учебное пособие / Малышевская Л.Г. - Железногорск: ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 72 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/912689>

б) перечень дополнительной литературы

7. Дегтярев, В. М. Инженерная и компьютерная графика: учеб. / В. М. Дегтярев, В. П. Затыльников. - 4-е изд. - М. : Академия, 2013. - 240 с.
8. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учеб. для вузов/ В.С. Левицкий. -5-е изд. перераб. и доп. - М.: Высш. школа, 2002. -432 с.: ил.
9. Романычева, Э. Т. Инженерная и компьютерная графика: учебник для вузов с дистанционным обучением / Э.Т. Романычева, Т.Ю. Соколова, Г.Ф. Шандурина. - 2-е изд. перераб. - М.: ДМК Пресс, 2001. - 592 с.
10. Романычева, Э.Т. Инженерная и компьютерная графика: учебник для вузов/ ред. Э.Т. Романычева. - М.: Высш. школа, 1996. -367 с.

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

- 11.Беляева М.Г. Вычислительные методы в строительстве и компьютерная графика: методические указания для самостоятельной работы студентов очного отделения. - 2015. – 8 с. (на правах рукописи).
- 12.Беляева М.Г., Мелкобродова Н.В. Методические указания для выполнения лабораторных работ в системе КОМПАС 3D студентов очного и заочного обучения. – 2019. – 143 с. (на правах рукописи).

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

13. Библиотека строительства. // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] [www.zodchii.ws/book](http://www.zodchii.ws/book).
- 14.Сайт фирмы АСКОН. // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <https://ascon.ru> .
15. Электронно-библиотечная система «Znanium.com» // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://znanium.com/>.

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

16. Компьютерная программа КОМПАС 3D V12 (V14).

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория №101, корпус стройфака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор SANYOPLC-XW55LC - 1 шт. (переносной), экран (переносной)
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория № 214, корпус стройфака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Технические средства обучения: компьютер на базе X86 – 8 шт.; процессор x86 Family 15 Model 2 Stepping 4 GenuineIntel ~2020 МГц, компьютер на базе X86 – 4 шт.; процессор x86 Family 15 Model 4 Stepping 1 GenuineIntel ~2666 МГц; монитор: PHILIPS 170S – 12 шт.; проектор SANYO PLC-XU70 – 1 шт.; экран на стационарной стойке – 1 шт.; принтер лазерный HEWLETT PACKARD LaserJet 4P – 1 шт.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110а, главный корпус	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер Intel Xeon E5620, Intel Pentium 4 - 7 шт., Intel Core 2 Quad Q 6600 – 3 шт.

## 8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (приложение 1)

## 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины «Вычислительные методы в строительстве и компьютерная графика» (Б1.В.ДВ.02.01), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объем часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

### 9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

По дисциплине «Вычислительные методы в строительстве и компьютерная графика» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные работы,

индивидуальные и групповые консультации, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Лабораторные занятия проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы.

Лабораторное занятие является действенным средством усвоения курса вычислительных методов в строительстве и компьютерной графики. Поэтому студенты, пропустившие на занятии по любой причине, обязаны отработать возникшие задолженности. По итогам занятий студент получает допуск к зачету.

Для организации работы по подготовке студентов к лабораторным занятиям преподавателем разработаны следующие методические указания:

1. Беляева М.Г., Мелкобродова Н.В. Методические указания для выполнения лабораторных работ в системе КОМПАС 3D студентов очного и заочного обучения. – 2019. – 143 с. (на правах рукописи).

## 9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку к лабораторным работам. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с основной, дополнительной литературой, перечнем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- написание докладов, рефератов, курсовых и дипломных работ, составление графиков, таблиц, схем;
- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачету непосредственно перед ним.

Зачет – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к зачету, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных и лабораторных занятий, повторить ключевые термины и понятия.

За месяц до проведения зачета преподаватель сообщает студентам примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы студентов по освоению дисциплины «Вычислительные методы в строительстве и компьютерная графика» преподавателем разработаны следующие методические указания:

1. Беляева М.Г. Вычислительные методы в строительстве и компьютерная графика: методические указания для самостоятельной работы студентов очного отделения. - 2015. – 8 с. (на правах рукописи).



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра промышленного и гражданского строительства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И  
КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Направление – 08.03.01 Строительство

Направленность программы (профиль) – Промышленное и гражданское  
строительство

Квалификация – Бакалавр

## 1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Вычислительные методы в строительстве и компьютерная графика» основной образовательной программы 08.03.01 «Строительство».

1.2 В ходе освоения дисциплины «Вычислительные методы в строительстве и компьютерная графика» используются следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация (итоговый контроль по данной дисциплине, предусмотренный учебным планом).

1.4 Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Вычислительные методы в строительстве и компьютерная графика» является зачет.

## 2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
		текущий контроль	промежуточная аттестация
1 Общие сведения о системе «КОМПАС»	ПК-4	лабораторная работа №1	вопросы к зачету
2 Общие приемы работы	ПК-4	лабораторная работа №1	вопросы к зачету
3 Создание графических документов	ПК-4	лабораторная работа № 2, 3, 4,5,6,7,8	вопросы к зачету
4 Создание трехмерных моделей	ПК-4	лабораторная работа №9,10, 11	вопросы к зачету
5 Использование библиотек системы «КОМПАС» для выполнения строительных чертежей	ПК-4	лабораторная работа №12,13,14,15	вопросы к зачету графическая работа

3. Типовые контрольные задания (необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы)

3.1 Оценочные средства для входного контроля (не предусмотрен).

3.2 Оценочные средства для текущего контроля (по темам или разделам).

### 3.2.1 Лабораторные работы

#### Тема 1 Общие сведения о системе «КОМПАС»

Текущий контроль по дисциплине «Вычислительные методы в строительстве и компьютерная графика» проводится в форме лабораторных работ в компьютерных классах факультета с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-4.

Лабораторная работа № 1 выполняется обучающимся по методическим указаниям – Беляева М.Г., Мелкобродова Н.В. Методические указания для выполнения лабораторных работ в системе КОМПАС 3D студентов очного и заочного обучения. – 2019. – 143 с. (на правах рукописи).

Ожидаемые результаты

знать:

- структуру и основные правила работы компьютерных графических программ;

- основы компьютерного моделирования и проектирования;

уметь:

- применять возможности компьютерного моделирования к выполнению графических работ по архитектуре, строительному конструированию;

- участвовать в проектировании с использованием средств компьютерной графики;

- осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации, представлять ее в требуемом формате с использованием компьютерных технологий);

владеть:

- методами и средствами компьютерной графики, пакетами прикладных программ и библиотек для прочтения чертежей, а так же при выполнении выпускной квалификационной работы.

## **Тема 2 Общие приемы работы**

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-4.

Лабораторные работы № 1 выполняется обучающимся по методическим указаниям - Беляева М.Г., Мелкобродова Н.В. Методические указания для выполнения лабораторных работ в системе КОМПАС 3D студентов очного и заочного обучения. – 2019. – 143 с. (на правах рукописи).

Ожидаемые результаты

знать:

- структуру и основные правила работы компьютерных графических программ;

- основы компьютерного моделирования и проектирования;

уметь:

- применять возможности компьютерного моделирования к выполнению графических работ по архитектуре, строительному конструированию;

- участвовать в проектировании с использованием средств компьютерной графики;

- осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации, представлять ее в требуемом формате с использованием компьютерных технологий;



владеть:

– методами и средствами компьютерной графики, пакетами прикладных программ и библиотек для прочтения чертежей, а так же при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Тема 3 Создание графических документов**

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-4.

Лабораторная работа № 2, 3, 4, 5, 6, 7,8 выполняется обучающимся по методическим указаниям – Беляева М.Г., Мелкобродова Н.В. Методические указания для выполнения лабораторных работ в системе КОМПАС 3D студентов очного и заочного обучения. – 2019. – 143 с. (на правах рукописи).

Ожидаемые результаты

знать:

– структуру и основные правила работы компьютерных графических программ;

– основы компьютерного моделирования и проектирования;

уметь:

– применять возможности компьютерного моделирования к выполнению графических работ по архитектуре, строительному конструированию;

– участвовать в проектировании с использованием средств компьютерной графики;

– осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации, представлять ее в требуемом формате с использованием компьютерных технологий;

владеть:

– методами и средствами компьютерной графики, пакетами прикладных программ и библиотек для прочтения чертежей, а так же при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Тема 4 Создание трехмерных моделей**

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-4.

Лабораторная работа №9, 10, 11 выполняется обучающимся по методическим указаниям – Беляева М.Г., Мелкобродова Н.В. Методические указания для выполнения лабораторных работ в системе КОМПАС 3D студентов очного и заочного обучения. – 2019. – 143 с. (на правах рукописи).

Ожидаемые результаты

знать:

– структуру и основные правила работы компьютерных графических программ;

– основы компьютерного моделирования и проектирования;

уметь:

– применять возможности компьютерного моделирования к выполнению графических работ по архитектуре, строительному конструированию;

- участвовать в проектировании с использованием средств компьютерной графики;
  - осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации, представлять ее в требуемом формате с использованием компьютерных технологий;
- владеть:
- методами и средствами компьютерной графики, пакетами прикладных программ и библиотек для прочтения чертежей, а так же при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Тема 5 Использование библиотек системы «КОМПАС» для выполнения строительных чертежей**

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-4.

Лабораторная работа № 12, 13, 14, 15 выполняется обучающимся по методическим указаниям – Беляева М.Г., Мелкобродова Н.В. Методические указания для выполнения лабораторных работ в системе КОМПАС 3D студентов очного и заочного обучения. – 2019. – 143 с. (на правах рукописи).

Ожидаемые результаты

знать:

- структуру и основные правила работы компьютерных графических программ;
- основы компьютерного моделирования и проектирования;

уметь:

- применять возможности компьютерного моделирования к выполнению графических работ по архитектуре, строительному конструированию;
- участвовать в проектировании с использованием средств компьютерной графики;
- осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации, представлять ее в требуемом формате с использованием компьютерных технологий;

владеть:

- методами и средствами компьютерной графики, пакетами прикладных программ и библиотек для прочтения чертежей, а так же при выполнении выпускной квалификационной работы.

Критерии оценки:

– «зачтено» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении лабораторных работ;

– «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет лабораторные работы.

Компетенция «ПК-4» считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

### 3.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)

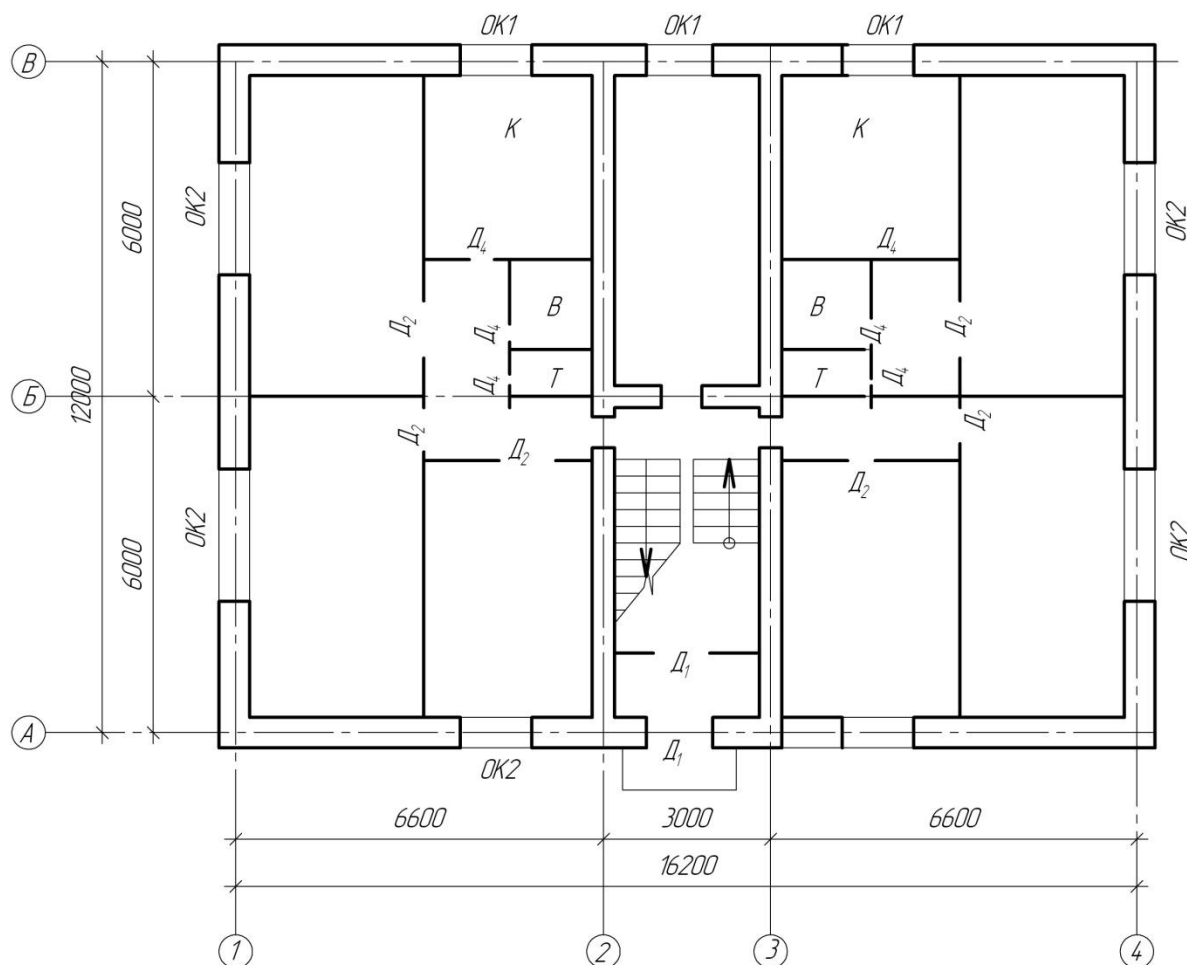
1. Предмет компьютерной графики. Система компас.
2. С чего начинается работа в КОМПАС-3D? Настройка чертежа.
3. Основные группы команд КОМПАС-3D. Команды основных инструментальных панелей.
4. Виды документов, создаваемых в системе КОМПАС-3D.
5. Основные функции панели свойств? Где она находится на экране?
6. Что такое ортогональное черчение? Как оно вызывается? Привести на примере.
7. Какие размеры можно проставить в системе «КОМПАС-3D»? Нанесение и редактирование размеров на чертежах.
8. Как поменять реальный масштаб изображения? Привести на примере.
9. Как изменить формат и расположение листов КОМПАС-3D.
10. Группа команд «Геометрия».
11. Группа команд «Размеры».
12. Группа команд «Редактирование».
13. Группа команд «Обозначения».
14. Привязки: глобальные и локальные.
15. В какой группе команд находится команда «Окружность». Построение окружностей. Задание осевых линий окружности. Какие параметры можно задавать в свойствах. Привести на примере.
16. В какой группе команд находится команда «Скругление». Построение скруглений углов объектов. Команды простановки радиальных (диаметральных) размеров. Привести на примере.
17. В какой группе команд находится команда «Отрезок». Построение отрезков. Какие параметры можно задавать в свойствах. Привести на примере.
18. В какой группе команд находится команда «Копия», «Копия по окружности». Привести на пример использования команд.
19. В какой группе команд находится команда «Окружность касательная к двум кривым». Привести на пример использования команды.
20. В какой группе команд находится команда «Вспомогательная прямая». Какие бывают «Вспомогательные прямые» и для чего они нужны. Показать на примере.
21. В какой группе команд находится команда «Штриховка». Опишите технологию выполнения операции штриховки в системе «Компас-3D». Какие параметры можно задавать в свойствах. Привести на примере.
22. В какой группе команд находится команда «Ввод текста». Какие параметры можно задавать в свойствах. Привести на примере.
23. В какой группе команд находится команда «Линия разреза». Какие параметры можно задавать в свойствах. Привести на примере.

24. В какой группе команд находится команда «Масштабирование». Привести на пример использования команды.
25. Как изменить масштаб чертежа. Привести на примере.
26. Как выбрать форму основной надписи? Заполнить основную надпись.
27. Как удалить элемент на чертеже?
28. Создание трехмерных моделей. Команда «Операция выдавливания».
29. Создание трехмерных моделей. Команда «Операция вращение».
30. Библиотеки «Компас». Как подключить. Содержание раздела «Архитектура и строительство».
31. Понятие плана здания. Последовательность выполнения плана здания «КОМПАС-3D».
32. Понятие разреза здания. Последовательность выполнения разреза здания в «КОМПАС-3D».
33. Понятие фасада здания. Последовательность выполнения фасада здания «КОМПАС-3D».

# Комплект заданий для графической зачетной работы

## Вариант 1

### Схема плана 1 этажа



a=510 (толщина наружной стены)

b=380 (толщина внутренней капитальной стены), толщина перегородки 120 мм

**Задание.** В М 1:100 выполнить чертеж плана здания, учитывая толщину внутренней и наружной стен, толщину перегородок. Нанести размеры, указать площади помещений, направление открывания дверей, нанести маркировку окон и дверей.

#### Обозначение помещений

К – кухня

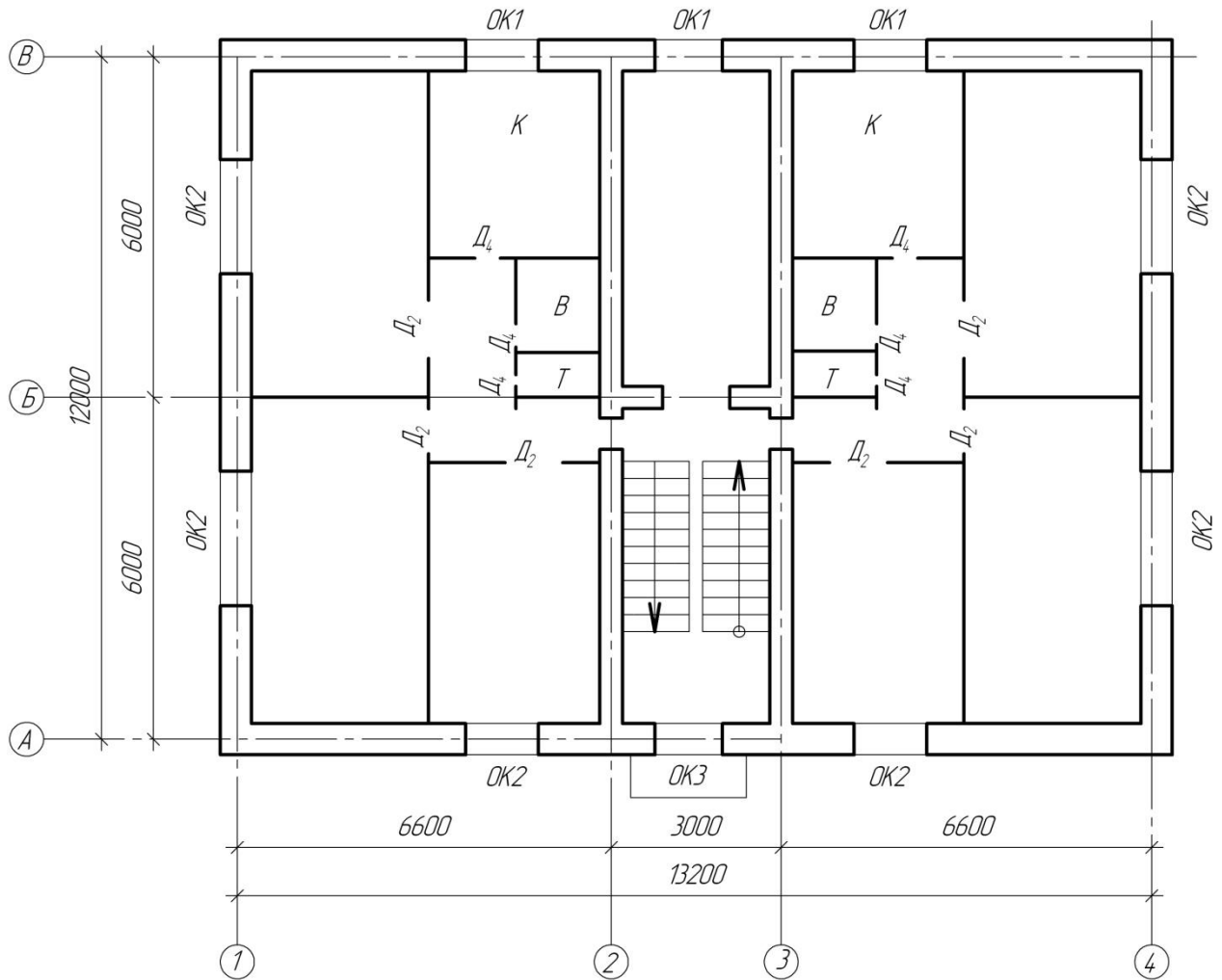
В – ванная

Т – туалет

#### Размеры окон и дверей

окна			двери		
обозначение	Размеры (мм)		обозначение	Размеры (мм)	
	h	ш		h	ш
ОК 1	1500	1500	Д 1 (двупольная)	2300	1500
ОК 2	1500	2100	Д 2 (однопольная)	2100	900
			Д 3 (однопольная, балконная)	2100	700
			Д 4 (однопольная)	2100	700

Вариант 2  
Схема плана 2 этажа



$a=640$  (толщина наружной стены)

$b=380$  (толщина внутренней капитальной стены), толщина перегородки 120 мм

**Задание.** В М 1:100 выполнить чертеж плана здания, учитывая толщину внутренней и наружной стен, толщину перегородок. Нанести размеры, указать площади помещений, направление открывания дверей, нанести маркировку окон и дверей.

**Обозначение помещений**

К – кухня

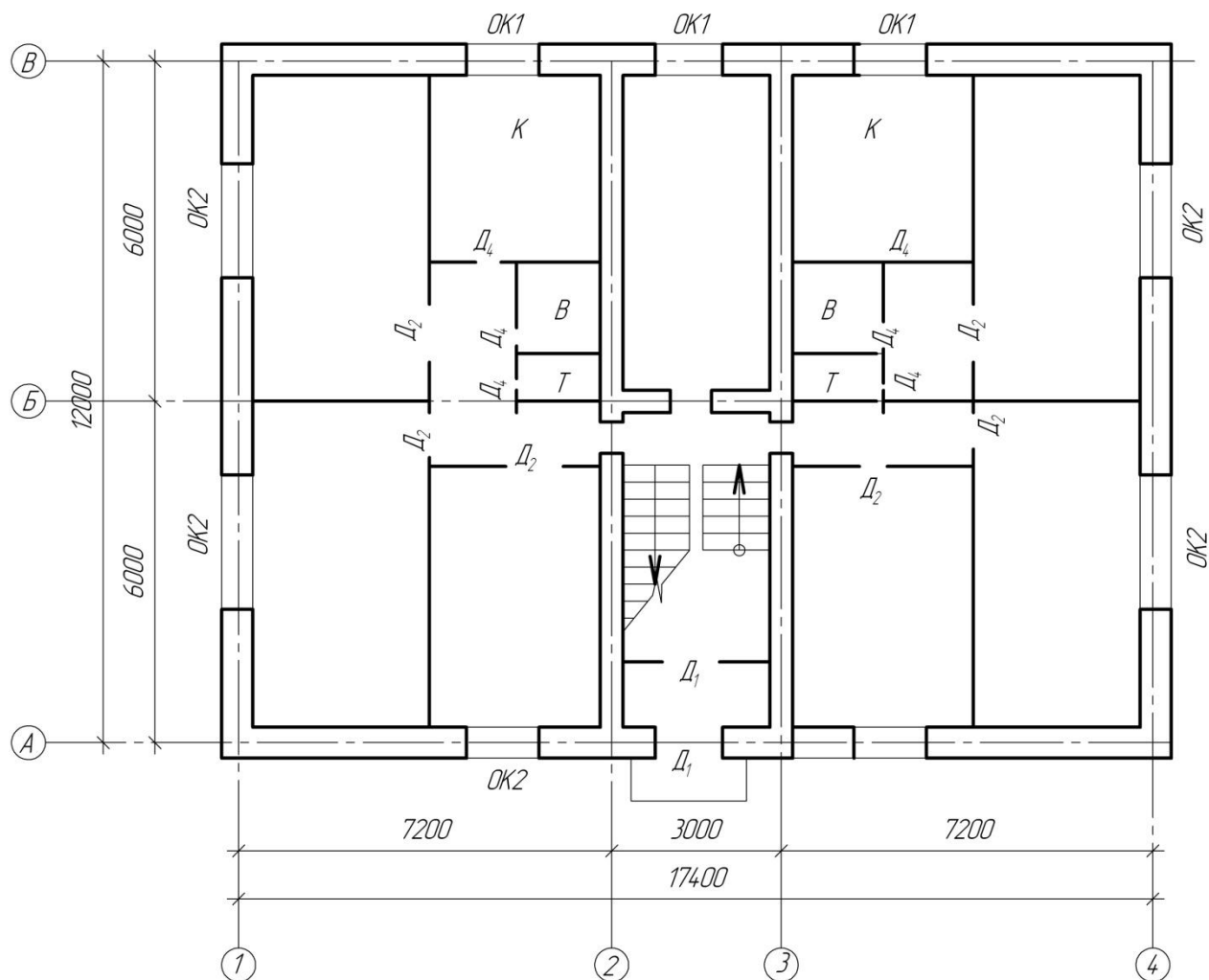
В – ванная

Т – туалет

**Размеры окон и дверей**

окна			двери		
обозначение	Размеры (мм)		обозначение	Размеры (мм)	
	h	ш		h	ш
ОК 1	1500	1500	Д 1 (двупольная)	2300	1500
ОК 2	1500	2100	Д 2 (однопольная)	2100	900
			Д 3 (однопольная, балконная)	2100	700
			Д 4 (однопольная)	2100	700

Вариант 3  
Схема плана 1 этажа



a=510 (толщина наружной стены)

b=380 (толщина внутренней капитальной стены), толщина перегородки 120 мм

**Задание.** В М 1:100 выполнить чертеж плана здания, учитывая толщину внутренней и наружной стен, толщину перегородок. Нанести размеры, указать площади помещений, направление открывания дверей, нанести маркировку окон и дверей.

**Обозначение помещений**

К – кухня

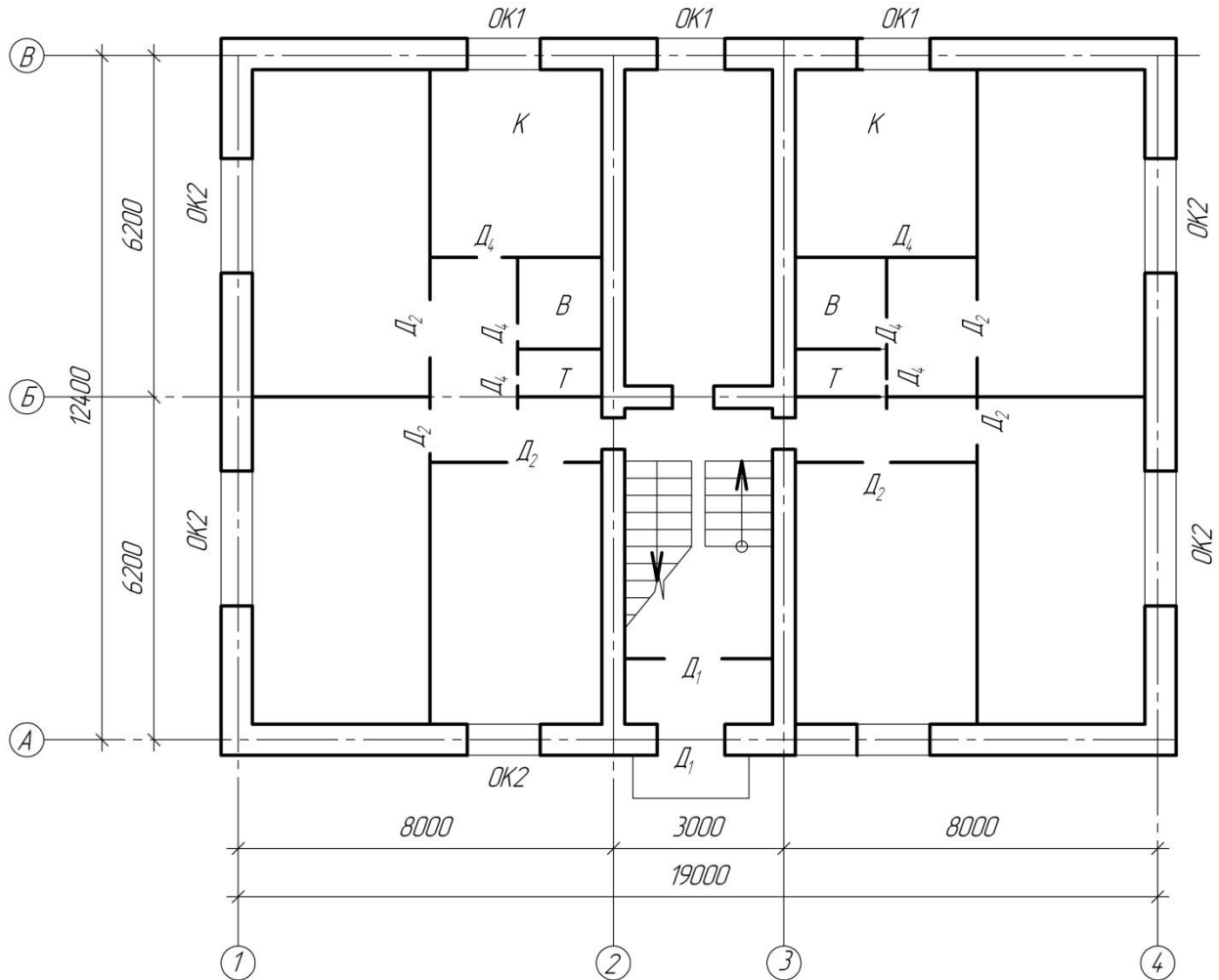
В – ванная

Т – туалет

**Размеры окон и дверей**

окна			двери		
обозначение	Размеры (мм)		обозначение	Размеры (мм)	
	h	ш		h	ш
ОК 1	1500	1500	Д 1 (двупольная)	2300	1500
ОК 2	1500	2100	Д 2 (однопольная)	2100	900
			Д 3 (однопольная, балконная)	2100	700
			Д 4 (однопольная)	2100	700

Вариант 4  
Схема плана 1 этажа



$a=510$  (толщина наружной стены)

$b=380$  (толщина внутренней капитальной стены), толщина перегородки 120 мм

**Задание.** В М 1:100 выполнить чертеж плана здания, учитывая толщину внутренней и наружной стен, толщину перегородок. Нанести размеры, указать площади помещений, направление открывания дверей, нанести маркировку окон и дверей.

**Обозначение помещений**

К – кухня

В – ванная

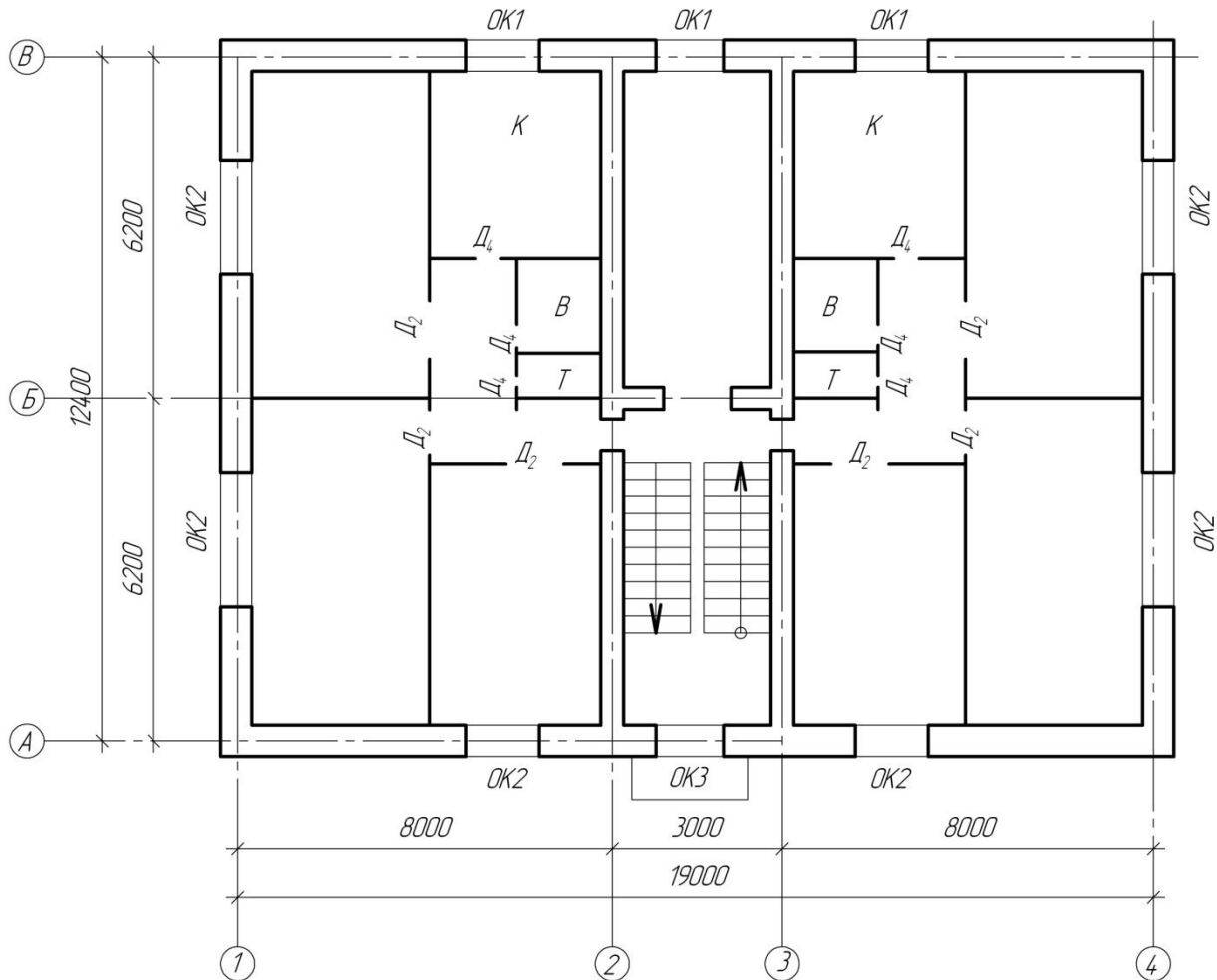
Т – туалет

**Размеры окон и дверей**

окна			двери		
обозначение	Размеры (мм)		обозначение	Размеры (мм)	
	h	ш		h	ш
ОК 1	1500	1500	Д 1 (двупольная)	2300	1500
ОК 2	1500	2100	Д 2 (однопольная)	2100	900
			Д 3 (однопольная, балконная)	2100	700
			Д 4 (однопольная)	2100	700



Вариант 5  
Схема плана 2 этажа



a=510 (толщина наружной стены)

b=380 (толщина внутренней капитальной стены), толщина перегородки 120 мм

**Задание.** В М 1:100 выполнить чертеж плана здания, учитывая толщину внутренней и наружной стен, толщину перегородок. Нанести размеры, указать площади помещений, направление открывания дверей, нанести маркировку окон и дверей.

**Обозначение помещений**

К – кухня

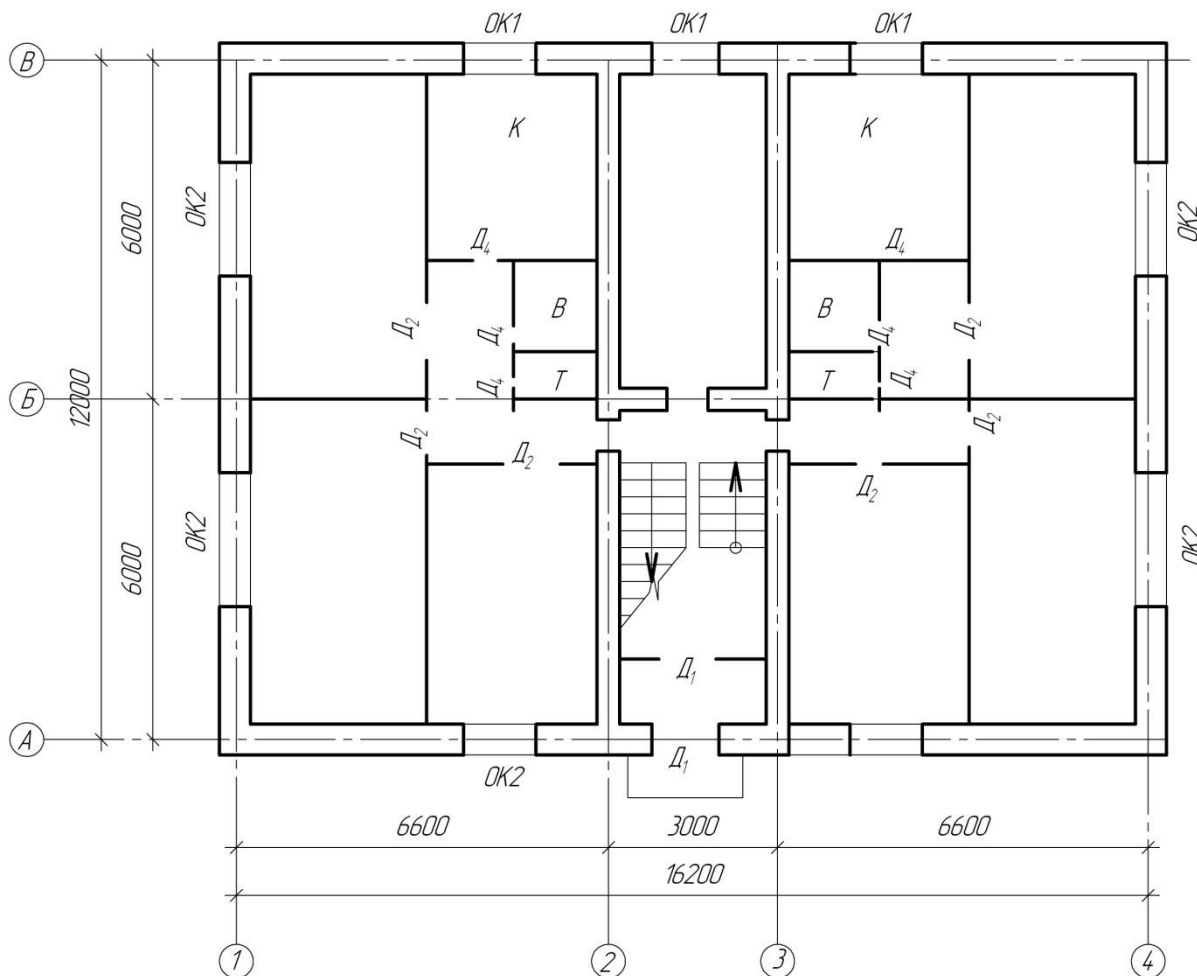
В – ванная

Т – туалет

**Размеры окон и дверей**

окна			двери		
обозначение	Размеры (мм)		обозначение	Размеры (мм)	
	h	ш		h	ш
ОК 1	1500	1500	Д 1 (двупольная)	2300	1500
ОК 2	1500	2100	Д 2 (однопольная)	2100	900
			Д 3 (однопольная, балконная)	2100	700
			Д 4 (однопольная)	2100	700

Вариант 6  
Схема плана 1 этажа



$a=640$  (толщина наружной стены)

$b=380$  (толщина внутренней капитальной стены), толщина перегородки 120 мм

**Задание.** В М 1:100 выполнить чертеж плана здания, учитывая толщину внутренней и наружной стен, толщину перегородок. Нанести размеры, указать площади помещений, направление открывания дверей, нанести маркировку окон и дверей.

**Обозначение помещений**

К – кухня

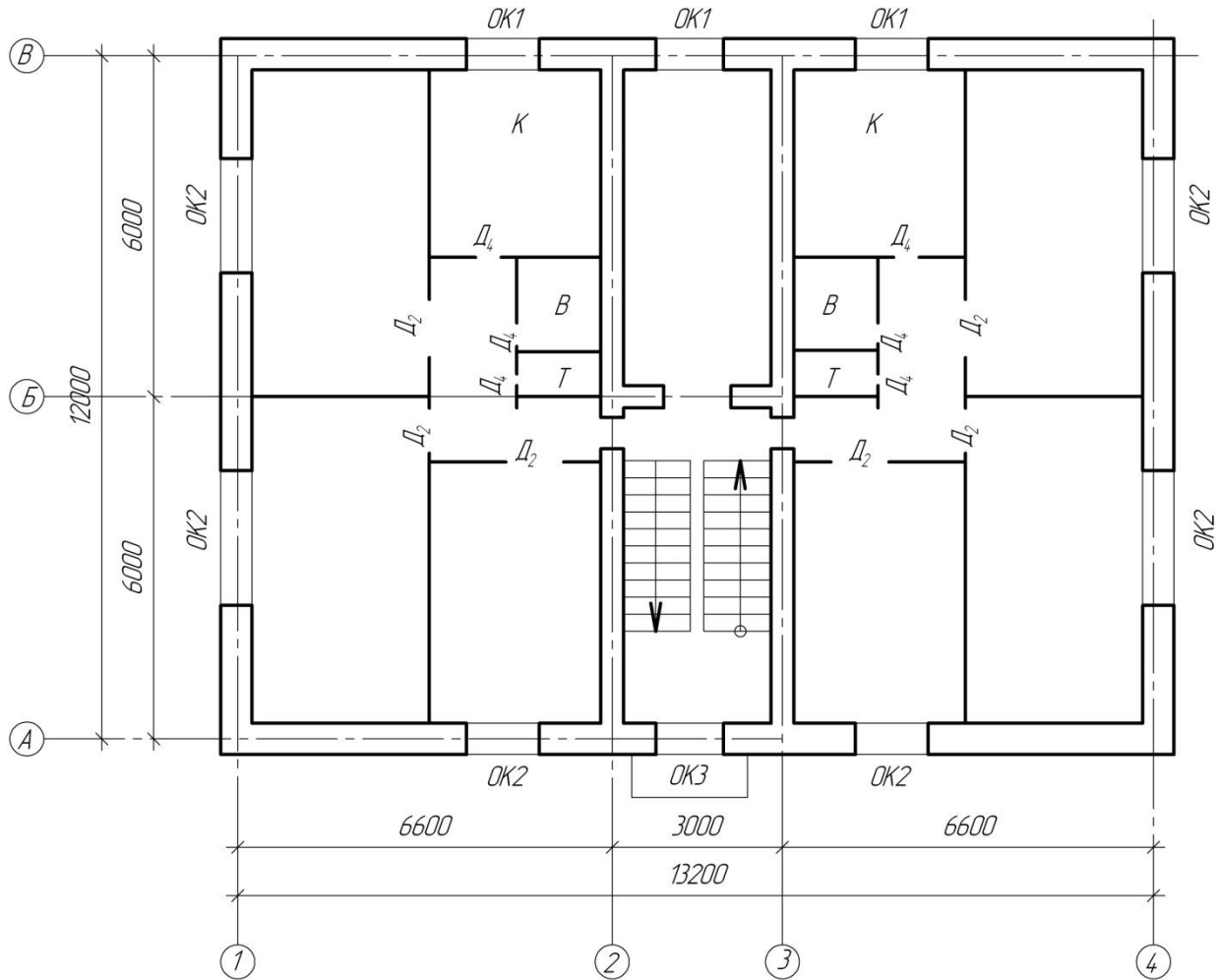
В – ванная

Т – туалет

**Размеры окон и дверей**

окна			двери		
обозначение	Размеры (мм)		обозначение	Размеры (мм)	
	h	ш		h	ш
ОК 1	1500	1500	Д 1 (двупольная)	2300	1500
ОК 2	1500	2100	Д 2 (однопольная)	2100	900
			Д 3 (однопольная, балконная)	2100	700
			Д 4 (однопольная)	2100	700

Вариант 7  
Схема плана 2 этажа



$a=510$  (толщина наружной стены)

$b=380$  (толщина внутренней капитальной стены), толщина перегородки 120 мм

**Задание.** В М 1:100 выполнить чертеж плана здания, учитывая толщину внутренней и наружной стен, толщину перегородок. Нанести размеры, указать площади помещений, направление открывания дверей, нанести маркировку окон и дверей.

**Обозначение помещений**

К – кухня

В – ванная

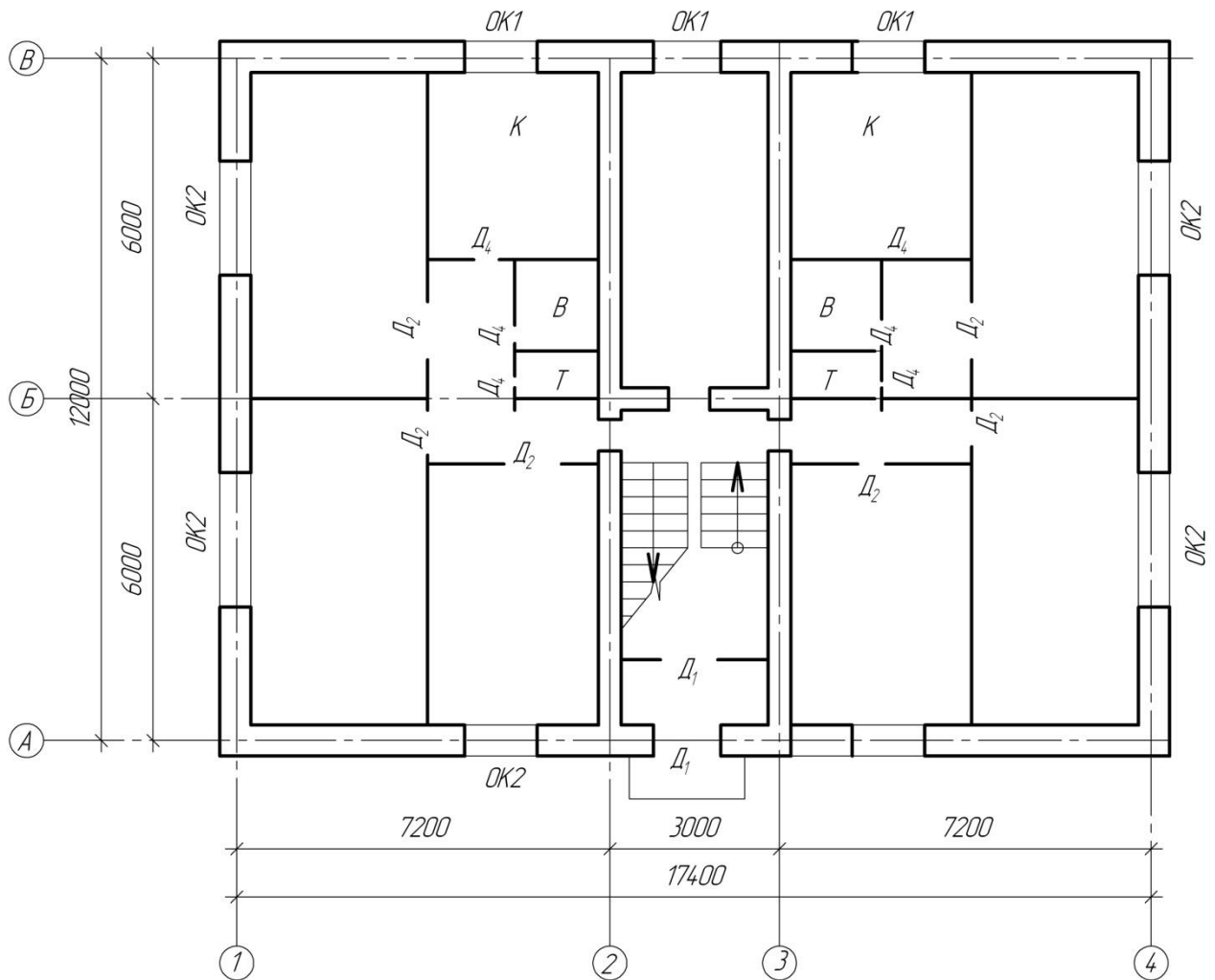
Т – туалет

**Размеры окон и дверей**

окна			двери		
обозначение	Размеры (мм)		обозначение	Размеры (мм)	
	h	ш		h	ш
ОК 1	1500	1500	Д 1 (двупольная)	2300	1500
ОК 2	1500	2100	Д 2 (однопольная)	2100	900
			Д 3 (однопольная, балконная)	2100	700
			Д 4 (однопольная)	2100	700

## Вариант 8

### Схема плана 1 этажа



$a=640$  (толщина наружной стены)

$b=380$  (толщина внутренней капитальной стены), толщина перегородки 120 мм

**Задание.** В М 1:100 выполнить чертеж плана здания, учитывая толщину внутренней и наружной стен, толщину перегородок. Нанести размеры, указать площади помещений, направление открывания дверей, нанести маркировку окон и дверей.

#### Обозначение помещений

К – кухня

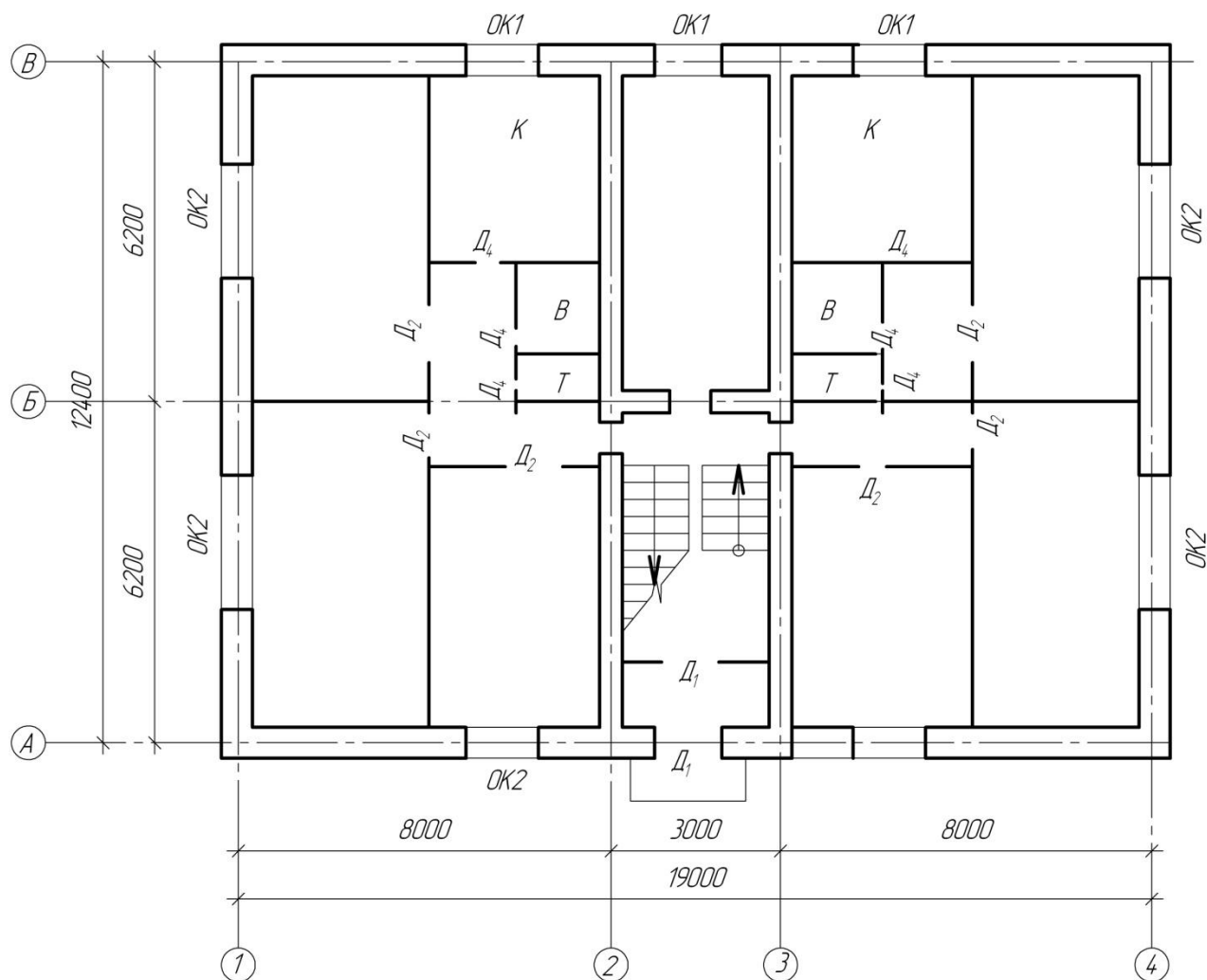
В – ванная

Т – туалет

#### Размеры окон и дверей

окна			двери		
обозначение	Размеры (мм)		обозначение	Размеры (мм)	
	h	ш		h	ш
ОК 1	1500	1500	Д 1 (двупольная)	2300	1500
ОК 2	1500	2100	Д 2 (однопольная)	2100	900
			Д 3 (однопольная, балконная)	2100	700
			Д 4 (однопольная)	2100	700

Вариант 9  
Схема плана 1 этажа



$a=640$  (толщина наружной стены)

$b=380$  (толщина внутренней капитальной стены), толщина перегородки 120 мм

**Задание.** В М 1:100 выполнить чертеж плана здания, учитывая толщину внутренней и наружной стен, толщину перегородок. Нанести размеры, указать площади помещений, направление открывания дверей, нанести маркировку окон и дверей.

**Обозначение помещений**

К – кухня

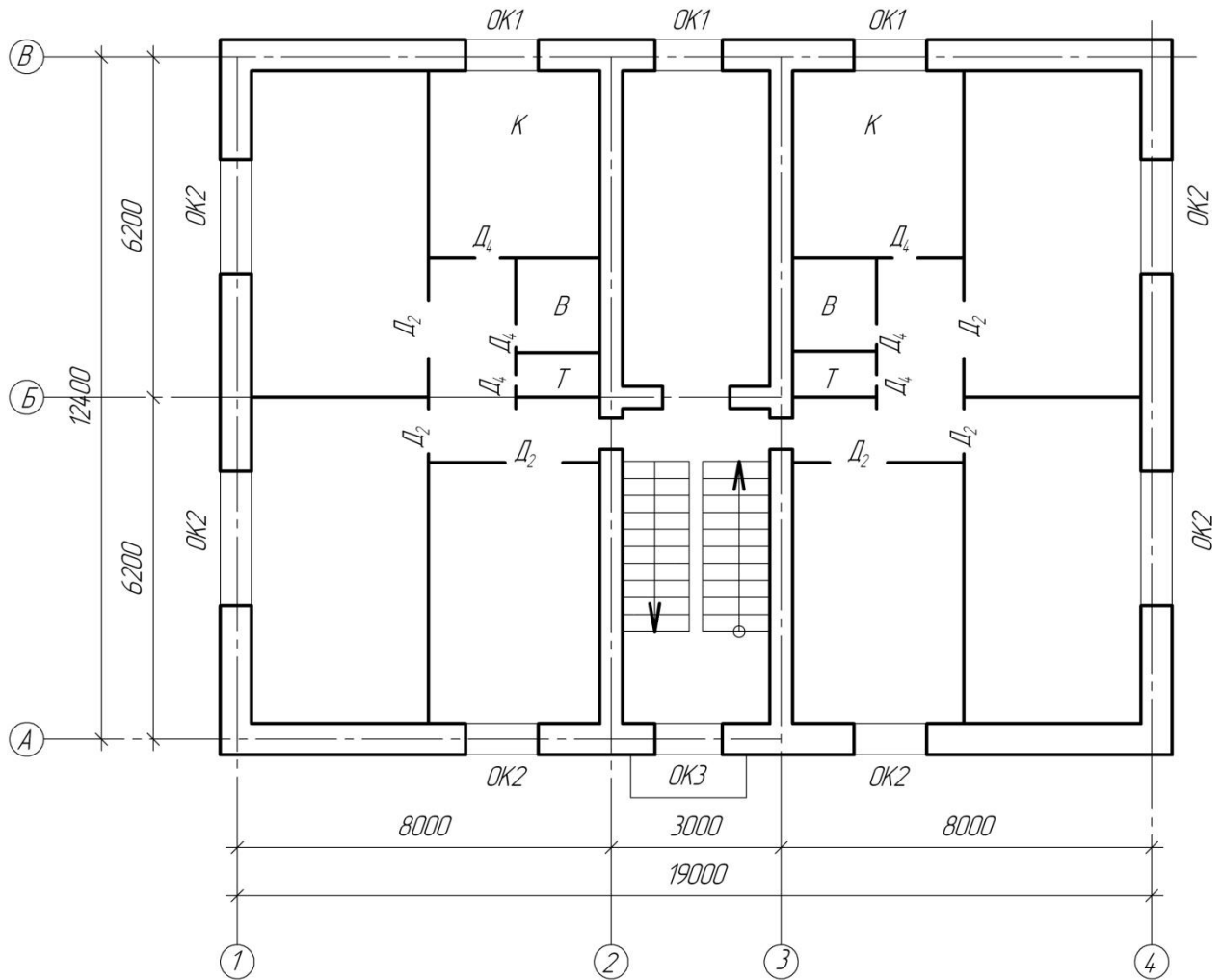
В – ванная

Т – туалет

**Размеры окон и дверей**

окна			двери		
обозначение	Размеры (мм)		обозначение	Размеры (мм)	
	h	ш		h	ш
ОК 1	1500	1500	Д 1 (двупольная)	2300	1500
ОК 2	1500	2100	Д 2 (однопольная)	2100	900
			Д 3 (однопольная, балконная)	2100	700
			Д 4 (однопольная)	2100	700

Вариант 10  
Схема плана 2 этажа



$a=640$  (толщина наружной стены)

$b=380$  (толщина внутренней капитальной стены), толщина перегородки 120 мм

**Задание.** В М 1:100 выполнить чертеж плана здания, учитывая толщину внутренней и наружной стен, толщину перегородок. Нанести размеры, указать площади помещений, направление открывания дверей, нанести маркировку окон и дверей.

**Обозначение помещений**

К – кухня

В – ванная

Т – туалет

**Размеры окон и дверей**

окна			двери		
обозначение	Размеры (мм)		обозначение	Размеры (мм)	
	h	ш		h	ш
ОК 1	1500	1500	Д 1 (двупольная)	2300	1500
ОК 2	1500	2100	Д 2 (однопольная)	2100	900
			Д 3 (однопольная, балконная)	2100	700
			Д 4 (однопольная)	2100	700

## Ожидаемые результаты

В рамках освоения дисциплины «Вычислительные методы в строительстве и компьютерная графика» обучающийся должен

знать:

– структуру и основные правила работы компьютерных графических программ;

– основы компьютерного моделирования и проектирования;

уметь:

– применять возможности компьютерного моделирования к выполнению графических работ по архитектуре, строительному конструированию;

– участвовать в проектировании с использованием средств компьютерной графики;

– осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации, представлять ее в требуемом формате с использованием компьютерных технологий;

владеть:

– методами и средствами компьютерной графики, пакетами прикладных программ и библиотек для прочтения чертежей, а так же при выполнении выпускной квалификационной работы.

## Критерии оценки:

– «зачтено» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении лабораторных работ;

– «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет лабораторные работы.

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: «компетенция ПК-4 сформирована / не сформирована».

4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

## Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме зачета

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Зачтено	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения в применении основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методов математического анализа и компьютерного моделирования, в осуществлении поиска, хранения, обработки и	Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)

	анализа информации из различных источников и баз данных, в представлении ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, участвует в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности, испытывает затруднения при выполнении практических работ	
Не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, допускает значительные нарушения в применении основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методов математического анализа и компьютерного моделирования, в осуществлении поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, в представлении ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, участвует в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Компетенция не сформирована

Компетенции ПК-4 считается сформированной, если обучающийся получил «зачтено», что означает успешное прохождение аттестационного испытания.

5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Вычислительные методы в строительстве и компьютерная графика» проводится в виде устного зачета и графической работы с целью определения уровня знаний и умений и навыков.

Образовательной программой 08.03.01 Строительство предусмотрена одна промежуточная аттестация по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и лабораторных занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов.

Во время зачета обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать знания структуры и основных правил работы компьютерных графических программ; основ компьютерного моделирования и проектирования. Уметь применять



возможности компьютерного моделирования к выполнению графических работ по архитектуре, строительному конструированию; участвовать в проектировании с использованием средств компьютерной графики; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации, представлять ее в требуемом формате с использованием компьютерных технологий. Владеть методами и средствами компьютерной графики, пакетами прикладных программ и библиотек для прочтения чертежей, а так же при выполнении выпускной квалификационной работы. Обучающийся должен знать материал, грамотно и по существу излагать его. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.