

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

03.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С.1.2.1 Автоматизация проектирования объектов строительства

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Квалификация выпускника

Специалист

(бакалавр/магистр/специалист)

Специализация

Строительство высотных и большепролетных зданий и
сооружений

Курс 2
Семестр 4

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	36	часов
Лабораторные работы	36	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	72	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	72	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	4	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Программу составили:

доцент	СКиВС	СОГЛАСОВАНО	О.А. Актуганов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра строительных конструкций и водоснабжения

(наименование кафедры)		
20.01.2025	протокол №	6
(дата)		
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Кузнецова
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Зверев Лев Владимирович, начальник Автономного учреждения Республики Марий Эл Управления государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий (АУ РМЭ УГЭПД)

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 04.02.2025 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-1 Способность применять средства физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированных проектирования, в архитектурно-строительном проектировании зданий и сооружений, в том числе высотных и большепролетных	ПК-1.1 Выбор сертифицированных специализированных программных продуктов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений	знания: Знать назначение и особенности применения сертифицированных специализированных программных продуктов для выполнения расчетного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений умения: Уметь осуществлять выбор сертифицированных специализированных программных продуктов для выполнения расчетного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений под условия стоящей задачи навыки: Владеть навыками выбора сертифицированных специализированных программных продуктов для выполнения расчетного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений под условия стоящей задачи, учитывая назначение и особенности применения прикладных программ
	ПК-1.2 Выбор исходной информации и нормативно - технических документов для компьютерного проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений	знания: Знать методы подготовки исходной информации с применением нормативно-технических документов для компьютерного проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений умения: Уметь осуществлять выбор исходной информации и нормативно-технических документов для компьютерного проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений под условия стоящей задачи на выбранном программном продукте навыки: Владеть навыками выбора исходной информации и нормативно-технических документов для компьютерного проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений под условия стоящей задачи на выбранном программном продукте, учитывая методы подготовки исходной информации с применением нормативно-технических документов

<p>ПК-1.3 Выбор методики и ввод исходной информации для расчётного обоснования проектного решения конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений.</p>	<p>знания: Знать методики расчетного обоснования проектного решения конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений и способы ввода исходной информации в специализированных программных продуктах</p> <p>умения: Уметь осуществлять выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений, и вводить исходную информацию под условия стоящей задачи на выбранном программном продукте</p> <p>навыки: Владеть навыками выбора методики расчетного обоснования проектного решения конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений, и ввода исходной информации под условия стоящей задачи на выбранном программном продукте, учитывая особенности методик обоснования решений</p>
<p>ПК-1.4 Выбор в компьютерных программах параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений</p>	<p>знания: Знать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений, назначаемые в компьютерных программах</p> <p>умения: Уметь осуществлять выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений, назначаемых в компьютерных программах под условия стоящей задачи на выбранном программном продукте</p> <p>навыки: Владеть навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений, назначаемых в компьютерных программах под условия стоящей задачи на выбранном программном продукте, учитывая влияние параметров на решение задачи</p>

<p>ПК-1.5 Анализ полученных в результате компьютерного моделирования данных, графическое оформление и конструирование и проектной документации на строительную конструкцию.</p>	<p>знания: Знать принципы анализа полученных в результате компьютерного моделирования данных, графического оформления и конструирования, подготовки проектной документации на строительную конструкцию</p> <p>умения: Уметь анализировать полученные в результате компьютерного моделирования данных, выполнить графическое оформление и конструирование, подготовить проектную документацию на строительную конструкцию под условия стоящей задачи на выбранном программном продукте</p> <p>навыки: Владеть навыками анализа полученных в результате компьютерного моделирования данных, графического оформления и конструирования, подготовки проектной документации на строительную конструкцию под условия стоящей задачи на выбранном программном продукте, учитывая возможности прикладной программы</p>
<p>ПК-1.6 Проведение численных экспериментов при анализе компьютерных моделей строительной конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений</p>	<p>знания: Знать методы проведения численных экспериментов при анализе компьютерных моделей строительной конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений</p> <p>умения: Уметь проводить численные эксперименты при анализе компьютерных моделей строительной конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений под условия стоящей задачи на выбранном программном продукте</p> <p>навыки: Владеть навыками проведения численных экспериментов при анализе компьютерных моделей строительной конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений под условия стоящей задачи на выбранном программном продукте, учитывая ограничения применяемых в экспериментах методов</p>

	<p>ПК-1.7 Представление и защита результатов компьютерного моделирования по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений</p>	<p>знания: Знать способы представления и защиты результатов компьютерного моделирования по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений</p> <p>умения: Уметь представлять и защищать результаты компьютерного моделирования по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений под условия стоящей задачи на выбранном программном продукте</p> <p>навыки: Владеть навыками представления и защиты результатов компьютерного моделирования по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений под условия стоящей задачи на выбранном программном продукте, учитывая наглядность способов представления</p>
--	--	--

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Автоматизация инженерных расчетов в строительстве (ПК-1), Пакет прикладных программ для проектирования (ПК-1), Информационные модели в строительстве (ПК-1), Информационные технологии в проектировании и строительстве (ПК-1); практиках: Производственная практика. Проектная практика (ПК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные, классическая лекция, мини-проекты

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Основы автоматизации проектирования	28	ПК-1

Лекция. Проект в строительстве. Возможности автоматизации проектирования на различных этапах.	2	
Лекция. Обзор российского и зарубежного программного обеспечения для автоматизации проектирования.	2	
Лекция. Автоматизация проектирования с учетом требований строительных нормативных документов, включая СПДС	4	
Лекция. Обзор возможностей программных решений ООО ЦРСАП "САПРОТОН"	2	
Лабораторная работа. NormCAD. Основы работы. Решение типовых задач строительного проектирования.	2	
Лекция. Обзор возможностей программных решений ООО "СиСофт Девелопмент"	2	
Лабораторная работа. PlanTracer, Spotlight. Возможности графических программ, применение в проектировании.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение учебной литературы по теме раздела.	12	ПК-1
Проектирование в nanoCAD СПДС	58	
Лекция. Обзор возможностей программных решений ООО "Нанософт разработка"	4	
Лекция. Теоретические вопросы САПР при проектировании в системе nanoCAD.	8	
Лабораторная работа. Основы строительного проектирования с применением инструментов платформы nanoCAD, модуля СПДС, трехмерного моделирования. Выполнение проектного задания	12	
Лабораторная работа. Подготовка проекта к печати в системе nanoCAD, подготовка презентационных материалов	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, реферата Изучение учебной литературы по теме раздела. Выполнение самостоятельных проектных заданий.	30	
Проектирование в КОМПАС-3D (АЕС)	58	ПК-1
Лекция. Обзор возможностей программных решений ООО "АСКОН - Системы проектирования"	4	
Лекция. Теоретические вопросы САПР при проектировании в системе КОМПАС-3D.	8	
Лабораторная работа. Основы строительного проектирования с применением инструментов КОМПАС-3D, модулей системы АЕС, трехмерного моделирования. Выполнение проектного задания	12	
Лабораторная работа. Подготовка проекта к печати в системе КОМПАС-3D, подготовка презентационных материалов	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, реферата Изучение учебной литературы по теме раздела. Выполнение самостоятельных проектных заданий.	30	
Иная контактная работа: дифференцированный зачет (БРК)	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее

структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом лабораторного занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение контрольной работы, подготовку реферата.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является БРК - балльно-рейтинговый контроль.

Написание реферата, как одна из возможностей самостоятельного погружения в материал по тематике дисциплины, является важным этапом освоения учебной программы. Тема реферата выдается ведущим преподавателем, но возможен и выбор темы студентом с учетом обязательного согласования с преподавателем.

При написании реферата должна быть сформулирована цель, а изложенный материал - продемонстрировать достижение поставленной цели. Структурно реферат может быть разбит на отдельные части, но материал в любой части реферата должен быть согласован с остальными частями и представлять собой единое изложение с рассуждениями автора по рассматриваемой теме.

Оформление реферата возможно в любом текстовом редакторе с выводом на листы формата А4. Реферат должен содержать титульный лист с указанием темы реферата и сведениями об авторе. Образец титульного листа ведущий преподаватель размещает на электронном курсе вместе с заданием на реферат.

Текст реферата размещается на листах книжной ориентации с полями 3-2-1,5-2 см, обязательна нумерация страниц в нижнем колонтитуле страницы и запись ФИО автора в верхнем колонтитуле. Рекомендуются размер шрифта 14 пт, гарнитура Times New Roman, абзацный отступ первой строки 1,2 см, междустрочный интервал 1,25. Заготовки текста должны быть выделены и отмечены соответствующим уровнем текста, чтобы сформировать автооглавление к реферату.

В реферате не следует оставлять неиспользуемые пространства на листах, заполнение текстом происходит последовательно без разрывов. Таблицы допускается оформлять уменьшенным шрифтом 12 пт, применение заголовков таблиц и нумерация таблиц остается на усмотрение автора. Рисунки в реферате подписываются с центрированием текста на листе, нумерация рисунков не обязательна.

Реферат объемом не менее 15 страниц сдается в электронном виде (прикрепляется к заданию на выполнение реферата на электронном курсе). Допускаются форматы документа PDF, DOCX, ODT, WPD.

На усмотрение автора, реферат может сопровождаться презентацией. По лучшим рефератам с презентациями организуются открытые выступления перед группой.

По итогам выполнения реферата ведущий преподаватель выставляет дополнительные баллы в рейтинговой системе оценивания. Презентация и доклад повышают рейтинговую оценку.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Серга, Г. В. Инженерная графика для строительных специальностей [Электронный ресурс] : учебник / Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н., Серги Г. В. 2-е изд., испр. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 300 с. ISBN 978-5-8114-3602-6.	https://e.lanbook.com/book/206645
2.	Компьютерная графика в САПР [Текст] : учебное пособие для ВУЗов / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Треяль, О. А. Коршакова. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург, 2022. - 196 с. ISBN 978-5-507-44106-8.	https://e.lanbook.com/book/235676
3.	Бакулина, Ирина Рифатовна. Инженерная и компьютерная графика. КОМПАС-3D v17 [Текст] : учебное пособие / И. Р. Бакулина, О. А. Моисеева, Т. А. Полушина; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2020. - 79, [1] с. ISBN 978-5-8158-2199-6. Экземпляры: всего 15.	15 / https://portal.volgatech.net/books/Bakulina_Inzhenernaya_i_kompyuternaya_grafika_KOMPAS-3D_v17_2020.pdf
4.	Бакулина, Ирина Рифатовна. Инженерная и компьютерная графика. Эскизирование и моделирование [Текст] : учебное пособие / И. Р. Бакулина, Ю. М. Булдакова, О. А. Моисеева; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2023. - 94 с. ISBN 978-5-8158-2343-3. Экземпляры: всего 1.	1 / https://portal.volgatech.net/books/Bakulina_Inzhenernaya_i_kompyuternaya_grafika_Eskizirovaniye_i_modelirovaniye_2023.pdf
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Журнал CADmaster : интернет-версия издания	https://www.cadmaster.ru/
2.	Журнал "САПР и Графика" : периодическое научное издание	https://sapr.ru/
3.	Журнал "САПР-журнал"	https://sapr-journal.ru/
4.	Журнал "Автоматизация в промышленности"	http://avtprom.ru/

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	212 (III)	Персональный компьютер 3 Safe RAY S333 (12), ПК ICL RAY S902.1, клавиат., мышь, патч корд 3м, монитор ViewSonic 21,5" VA2248-LED (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, NormCAD, Программный комплекс ЛИРА 10, Платформа nanoCAD, Microsoft Visio Professional, КОМПАС-3D v22 ПГС (АЕС), PlanTracer SL, Платформа nanoCAD, NormCAD, PlanTracer Pro, КОМПАС-3D v22 ПГС (АЕС)
2.	255 (III)	ПК RAY S902.4(клав., мышь оптич., пачкорд, ИДТО, монитор 21,5 " View Sonic VA2248-LED (1), ПК H404,2 420W/Intel Core i3 540/клав., мышь, монит. 21,5" VA2248-LED (6), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, NormCAD, Программный комплекс ЛИРА 10, Платформа nanoCAD, Microsoft Visio Professional, КОМПАС-3D v22 ПГС (АЕС), PlanTracer SL, Платформа nanoCAD, NormCAD, PlanTracer Pro, КОМПАС-3D v22 ПГС (АЕС)

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Контрольное Задание

Работа выполняется студентами по индивидуальному заданию. По предложенной схеме задания требуется выполнить:

- чертеж плана здания в масштабе 1:100;
- проставить размеры.

Основные элементы задания:

- наружные стены кирпичные, толщина стены - 640 мм, привязка 200/440
- внутренние стены кирпичные, толщина стены - 380 мм, привязка - 190/190

- перегородки кирпичные, толщина - 120 мм
- наружные лестницы железобетонные ступени по железобетонным косоурам, ширина проступи - 300 мм, высота подступенка - 150 мм
- внутренние лестницы деревянные, индивидуальный проект
- оконные проемы с четвертями, оконные блоки с двойным остеклением, ширина оконных и дверных проемов выбирается согласно предложенной схеме здания.

Ширина проемов по типу окон и дверей:

- ОК 1 окно двухстворчатое 1500х1500 мм
- ОК 2 окно двухстворчатое 1200х1500 мм
- ОК 3 окно двухстворчатое 900х1500 мм
- ОК 4 окно трехстворчатое 1800х1500 мм
- Д 1 дверь однопольная 900х2100 мм
- Д 2 дверь однопольная 700х2100 мм
- Д 3 дверь двухпольная 1500х2100 мм
- В 1 Ворота распашные двухпольные 3000х2100 мм

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы аттестации:

1. Основные стадии жизненного цикла строительных объектов.
2. Расшифровать понятие «САД-системы».
3. Расшифровать понятие «САМ-системы».
4. Расшифровать понятие «САЕ-системы».
5. Расшифровать понятие «РДМ-системы».
6. Основные требования и принципы, предъявляемые к современным САПР.
7. Классификационные признаки и разновидности САПР по программным характеристикам.
8. Что такое геометрическая модель здания (конструкции)?
9. Что может входить в состав атрибутов геометрической модели?
10. Основные процедуры, выполняемые в подсистемах геометрического моделирования.
11. Что такое параметрическое моделирование?
12. Основные достоинства и возможности параметрического моделирования.
13. В чем принцип ассоциативности в геометрическом моделировании.
14. Что включает типовой набор модулей полномасштабных систем САПР?
15. Что такое интеграция САД/САМ/САЕ/РДМ систем?
16. Специализированные программные системы (разновидности).
17. Этапы подготовки чертежной документации.
18. Основные функции баз данных в САПР.