

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)

М.1.1.1 Информационные технологии в строительстве

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

08.04.01 Строительство

Квалификация выпускника

Магистр

(бакалавр/магистр/специалист)

Программа магистратуры

Искусственный интеллект в строительной отрасли

Курс 1
Семестр 1

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	16	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	32	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	48	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	96	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	1	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 08.04.01 Строительство

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	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	Е.В. Веюков
		(И.О. Фамилия)

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

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

Эксперт(ы): Усков Юрий Викторович, генеральный директор ООО «Ричмедиа»

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. ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.1 Сбор и систематизация научно-технической информации и о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	знания: Знать методы сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий умения: Уметь собирать и систематизировать научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий навыки: Владеть навыками сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий
	ОПК-2.2 Оценка достоверности научно-технической информации и о рассматриваемом объекте	знания: Знать методы оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте умения: Уметь оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте навыки: Владеть навыками оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте
	ОПК-2.3 Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	знания: Знать прикладное программное обеспечение, используемое для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности умения: Уметь использовать средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности навыки: Владеть навыками использования средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-2.4 Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации	знания: Знать информационно-коммуникационные технологии, применяемые для оформления документации и представления информации умения: Уметь использовать информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации навыки: Владеть навыками использования информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Основы научных исследований (ОПК-2)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-2)

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 занятия, процедуры самообучения

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

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Основы информационных технологий. Электронный офис	46	ОПК-2
Лекция. Лекция 1. Информационные технологии: понятие информационной технологии, эволюция, свойства, классификация, критерии оценки, понятие платформы. Применение ИТ в строительной отрасли.	2	
Лекция. Лекция 2. Сетевые информационные технологии. Технологии открытых систем. Интеграция информационных технологий. Информационные системы.	3	
Лекция. Лекция 3. Применение информационных технологий на рабочем месте. Технологии пользовательского интерфейса, обработки и защиты данных, ввода информации и хранения данных, обмена данными. Системы электронного документооборота. Бизнес-аналитика. Проектная деятельность.	3	
Практическое занятие. Практика 1. Ознакомление с аппаратным и программным обеспечением учебного компьютерного класса. Рабочее место обучающегося на базе ОС Windows10. Ознакомление со структурой сайта ВУЗа и электронного курса дисциплины.	2	
Практическое занятие. Практика 2. Электронный офис. Применение текстовых редакторов для подготовки печатной публикации: форматирование текста, структурирование текстового документа и его предпечатная подготовка, добавление формул. Применение средств автоматизации и коллективной работы при работе над текстовым документом.	2	
Практическое занятие. Практика 3. Электронный офис.	2	

Применение табличных процессоров для решения практических задач с использованием формул и встроенных функций.		
Практическое занятие. Практика 4. Электронный офис. Обработка экспериментальных данных и создание на их основе графиков и диаграмм.	2	
Практическое занятие. Практика 5. Электронный офис. Создание презентационных материалов. Общие требования, предъявляемые к презентации. Оформление презентации с применением анимации и переходов. Создание интерактивной, автоматической и защищенной презентации.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, реферата Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы. Выполнение заданий, представленных на электронном курсе дисциплины, с применением приложений Microsoft Office или альтернативного пакета офисных программ. Выбор темы реферата и поиск информации по выбранной теме исследования.	28	
Компьютерная графика и CAD-системы	50	ОПК-2
Лекция. Лекция 4. Компьютерная графика, виды и особенности. Понятие CAD-системы. Обзор современных программ для строительного черчения и моделирования. Геоинформационные системы.	2	
Лекция. Лекция 5. Основные понятия, применяемые в программах инженерной графики: линейные примитивы, привязки, отслеживание, слои, текстовые поля, размеры, выноски, статические и динамические блоки, масштабы, аннотации.	2	
Практическое занятие. Практика 6. Основы работы в системе автоматизированного проектирования nanoCAD. Построение геометрических примитивов. Объектные привязки и отслеживание объектов. Назначение масштаба. Добавление текста на чертежи. Виды текстовых полей и текстовых стилей.	2	
Практическое занятие. Практика 7. Создание структуры строительного чертежа. Работа со слоями и назначение их свойств. Работа со статическими и динамическими блоками. Настройка динамических и аннотационных зависимостей для объектов чертежа.	2	
Практическое занятие. Практика 8. Применение инструментов модуля СПДС. Настройка листов и видовых экранов, предпечатная подготовка чертежа nanoCAD.	2	
Практическое занятие. Практика 9. Основы работы в системе автоматизированного проектирования КОМПАС-3D. Строительные модули АЕС.	2	
Практическое занятие. Практика 10. Применение в проектировании строительных модулей АЕС системы КОМПАС-3D.	2	
Практическое занятие. Практика 11. Работа над индивидуальным проектом в системе nanoCAD или КОМПАС-3D.	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы. Выполнение заданий, представленных на электронном курсе дисциплины, с применением приложений Autodesk AutoCAD, Graphisoft ArchiCAD, nanoCAD или др. Работа над рефератом.	34	ОПК-2
Автоматизация инженерных расчетов конструкций	48	
Лекция. Лекция 7. Понятие CAD/CAM/CAE-системы. Метод конечных элементов (МКЭ). Метод суперэлементов (МСЭ). Расчетная схема в конечно-элементной постановке задачи, степени свободы, граничные условия, матрица жесткостей, <u>таблица нагружений и их сочетаний.</u>	2	
Лекция. Лекция 8. Обзор современных программ конечно-элементного анализа: SCAD, Лира-САПР, STARK ES, Лира10, MicroFE-СДК и др.	2	
Практическое занятие. Практика 12. Основы работы в ПК ЛИРА-САПР. Построение плоских и пространственных стержневых моделей. Анализ результатов решения.	2	
Практическое занятие. Практика 13. Использование ПК ЛИРА-САПР для решения задач надежности пространственных моделей строительных объектов с применением объемных и специальных элементов.	2	
Практическое занятие. Практика 15 Основы работы в ПК ЛИРА 10. Построение плоских и пространственных стержневых моделей. Анализ результатов решения.	2	
Практическое занятие. Практика 15 Основы работы в ПК SCAD. Построение плоских и пространственных стержневых моделей. Анализ результатов решения.	2	
Практическое занятие. Практика 16. Основы работы в ПК STARK ES. Создание конечно-элементного (FEA) и позиционного (POS) проекта. Построение плоских и пространственных стержневых моделей. Анализ результатов решения.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы. Выполнение заданий, представленных на электронном курсе дисциплины, с применением приложений SCAD, ЛИРА-САПР, STARK ES и др. Подготовка реферата, презентации и выступления по теме исследования.	34	
Иная контактная работа:	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины "Информационные технологии в строительстве" 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 теоретические 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, явления или

процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического 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 практических работ по каждому изучаемому разделу, возможно выполнение дополнительных заданий: подготовка реферата, решение усложненных заданий (факультативно).

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является 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, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Журавлев, А. Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Журавлев А. Е. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 96 с. ISBN 978-5-8114-4965-1.	https://e.lanbook.com/book/129228
2.	Цехановский, В. В. Распределенные информационные системы [Электронный ресурс] / Цехановский В. В., Чертовской В. Д. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 240 с. ISBN 978-5-8114-8732-5.	https://e.lanbook.com/book/179622
3.	Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Аппаратное обеспечение [Электронный ресурс] / Журавлев А. Е., Макшанов А. В., Иванищев А. В. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 392 с. ISBN 978-5-8114-8514-7.	https://e.lanbook.com/book/176657
4.	Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Программное обеспечение [Электронный ресурс] / Журавлев А. Е., Макшанов А. В., Иванищев А. В. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 376 с. ISBN 978-5-8114-8515-4.	https://e.lanbook.com/book/176658
5.	Жук, Ю. А. Информационные технологии: мультимедиа [Текст] : учебное пособие для вузов / Жук Ю. А. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 208 с. ISBN 978-5-8114-6683-2.	https://e.lanbook.com/book/151663
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.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	Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web,

		S902.1,клавиат.,мышь,патч корд 3м,монитор ViewSonic 21,5" VA2248-LED (1), Комплект учебной мебели (1)	Комплект ГАРАНТ- Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, ЛИРА-САПР 2018 PRO, STARK ES 2019, SCAD Office s64, Microsoft Windows Enterprise, КОМПАС-3D v22 ПГС (АЕС), Программный комплекс ЛИРА 10, PlanTracer SL, Платформа nanoCAD, Microsoft Project Professional, Microsoft Visio Professional
--	--	--	--

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	отлично

	навыками, приемами выполнения практических работ	
--	--	--

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.

Итоговое тестирование по дисциплине «Информационные технологии в строительстве» [B1]

1. Цель информационной технологии – производство

1. а) процесса информатизации
2. б) информационной среды
3. в) программных продуктов
4. г) информации для анализа
5. д) технических средств

2. Взаимодействие информационной технологии с объектами управления, взаимодействующими предприятиями и системами, наукой, промышленностью программных и технических средств автоматизации называют взаимодействием

1. а) компонентов и структуры
2. б) аппаратных средств и программного обеспечения
3. в) с реализацией во времени
4. г) с сохранением целостности
5. д) с внешней средой

3. Информационная технология, исключающая возможность пользователя влиять на обработку информации, пока она проводится в автоматическом режиме, называется

1. а) сетевой
2. б) локальной
3. в) пакетной
4. г) диалоговой
5. д) распределенной

4. Универсальным критерием эффективности любых видов технологий является:

1. а)экономия времени
2. б)уровень автоматизации
3. в)степень интеграции
4. г)срок окупаемости
5. д)мобильность

5. Автоматизированные рабочие места (АРМ) пользователей различают по режиму эксплуатации и по этому признаку выделяют АРМ:

1. а)специалиста
2. б)на базе персональных компьютеров
3. в)групповые
4. г)технологические
5. д)информационные

6. Персональная или виртуальная ЭВМ, выполняющая функции по обслуживанию клиента информационной сети, называется:

1. а)хост
2. б)сервер
3. в)маршрутизатор
4. г)брандмауэр
5. д)шлюз

7. В технологии открытых систем согласованный набор базовых стандартов, необходимых для решения конкретной задачи или класса задач, называют

1. а)масштабируемость
2. б)оболочка
3. в)модель
4. г)профиль
5. д)интерфейс

8. Набор сетевых служб для выполнения прикладных процессов, рассредоточенных по группе абонентских систем, называют:

1. а)универсальной пользовательской средой
2. б)средой масштабирования локальных данных
3. в)распределенной средой обработки данных
4. г)информационно-технологической средой
5. д)телекоммуникационной средой

9. В состав корпоративных информационных систем (КИС) должны входить программные продукты класса:

1. а)системы объектно-ориентированного программирования

2. б)системы электронного документооборота
3. в)системы резервного копирования
4. г)системы инкапсулирования процессов
5. д)системы управления интерфейсом пользователя

10. Интерфейс, работающий по принципу «вопрос-ответ» с выдачей на экран системного приглашения для ввода команд называется:

1. а)символьным
2. б)функциональным
3. в)эргономическим
4. г)речевым
5. д)графическим

11. Модели и методы, формализующие процедуры обработки данных в ЭВМ представляют уровень процесса обработки данных.

1. а)физический
2. б)концептуальный
3. в)формальный
4. г)пакетный
5. д)логический

12. Технология ввода информации, основанная на разложении информации на отдельные точки (dots) и хранении информации о каждой точке, называется:

1. а)оптической
2. б)ручной
3. в)магнитной
4. г)смарт-технологией
5. д)радиочастотной

13. В трёхуровневой структуре построения корпоративной системы хранения данных на 2-м уровне располагаются устройства и системы с произвольным доступом для периодически используемых данных:

1. а)RAID-массивы
2. б)жесткие диски
3. в)CD/DVD/МО
4. г)ленточные накопители
5. д)твердотельные накопители

14. Электронная система управления документооборотом (ЭСУД) может относиться к следующей категории:

1. а)система индивидуальной работы
2. б)система работы предприятия

3. в)система работы склада
4. г)система коллективной работы
5. д)система планирования процессов

15. Суперкомпьютеры используются для решения задач:

1. а)управления техническими устройствами
2. б)с использованием распределенных данных
3. в)со сложными вычислениями в больших объемах
4. г)управления уровня клиент-сервер
5. д)с обработкой больших объемов данных

16. Вид компьютерной графики, включаемой в системы САПР (системы автоматизации проектирования), и используемый в технической работе называют графикой.

1. а)научной
2. б)деловой
3. в)иллюстративной
4. г)конструкторской (инженерной)
5. д)художественной

17. Системы автоматизированного проектирования, совмещающие в себе решение задач, относящихся к различным аспектам проектирования CAD/CAM, CAD/CAE, CAD/CAE/CAM называют системами.

1. а)комплексными
2. б)расширенными
3. в)сокращенными
4. г)отраслевыми
5. д)целевыми

18. Точное построение отрезка в папоCAD возможно при задании

1. а)координат начальной точки и угла наклона
2. б)координат начальной точки и масштаба
3. в)координат начальной и конечной точки
4. г)координат начальной точки и вектора

19. Объектная привязка в папоCAD «Точка вставки» предназначена для привязки к таким объектам как

1. а)окружность, дуга
2. б)блок, текст
3. в)полилиния, сплайн
4. г)отрезок, луч

20. Во время создания текста в папоCAD, можно вводить множество строк текста, каждая из

которых заканчивается вручную нажатием клавиши Enter.

1. а)однострочного
2. б)многострочного

21. В новом чертеже папоСAD обязательно присутствует нулевой слой, который по умолчанию является текущим и который нельзя и

1. а)присвоить свой цвет и вывести на печать
2. б)отключить и защитить от редактирования
3. в)удалить и переименовать

22. Под определением блока в папоСAD понимают задание набора объектов для блока, имени блока и указание

1. а)точки вставки
2. б)масштаба
3. в)цвета блока
4. г)угла поворота

23. Известные алгоритмы решения общей системы уравнений равновесия МКЭ можно разделить на две группы: методы и методы.

1. а)линейные ... нелинейные
2. б) типовые ... усложненные
3. в)матричные ... векторные
4. г)прямые ... итерационные

24. Метод суперэлементов (МСЭ) особенно эффективен при расчете:

1. а)пластин с физической нелинейностью материала
2. б)стержней с переменным сечением по длине
3. в)консольных пластин с шарнирным креплением
4. г)стержней нагруженных неравномерно по длине

25. Обязательным этапом конечно-элементного моделирования в среде ЛИРА-САПР является:

1. а)указание групп унификации для элементов
2. б)указание связи для каждого узла схемы
3. в)указание шарнира для каждого узла стержня
4. г)указание нагрузок на узлы и элементы
- 5.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

**Вопросы к аттестации по дисциплине
«Информационные технологии в строительстве»**

Теоретические вопросы:

6. Понятие информационной технологии. Эволюция информационных технологий.
7. Свойства информационных технологий. Понятие платформы.
8. Классификация информационных технологий.
9. Критерии оценки информационных технологий.
10. Применение информационных технологий на рабочем месте пользователя.
11. Сетевые информационные технологии. Технологии открытых систем.
12. Интеграция информационных технологий.
13. Корпоративные информационные системы.
14. Стандарты пользовательского интерфейса.
15. Технология обработки и защиты данных.
16. Технологии ввода информации.
17. Технологии хранения данных.
18. Системы электронного документооборота.
19. Аппаратное обеспечение информационных технологий.
20. Компьютерная графика, виды и особенности.
21. Понятие CAD/CAM/CAE системы.
22. Метод конечных элементов и этапы применения МКЭ.
23. Метод суперэлементов (МСЭ), преимущества и недостатки.
24. Обзор современных программ конечно-элементного анализа

Практические задания (выполнение задания на тему):

25. Подготовка текстового документа с использованием стилей, разделов, колонок, колонтитулов. Форматирование текста. Настройка положения объекта (рисунок, формула и т.п.) на странице и обтекание объекта текстом.
26. Выполнение расчетов в электронных таблицах, в т.ч. с применением встроенных функций. Применение абсолютных и относительных ссылок в формулах. Построение диаграмм и графиков по данным таблиц.
27. Подготовка инженерных чертежей в nanoCAD с применением системы СПДС.
28. Подготовка инженерных чертежей в КОМПАС-3D с применением модулей АЕС.
29. Моделирование и расчет статических систем в среде ЛИРА-САПР. Анализ полученных данных.
30. Моделирование и расчет статических систем в среде ЛИРА 10. Анализ полученных данных.
31. Моделирование и расчет статических систем в среде SCAD. Анализ полученных данных.
32. Моделирование и расчет статических систем в среде STARK ES. Анализ полученных данных.

Примерные темы рефератов:

Применение технологии искусственного интеллекта в строительной отрасли.
Применение технологии цифровых двойников в строительной отрасли.
Применение технологии виртуальной и дополненной реальности в строительной отрасли.
Применение аддитивных технологий 3D-печати в строительной отрасли.

Применение дронов в строительной отрасли.
Применение робототехники в строительной отрасли.
Применение облачных технологий в строительной отрасли.
Применение технологии электронного документооборота в строительной отрасли.
Применение технологии управления проектами в строительной отрасли.
Применение технологии BigData в строительной отрасли.
Применение технологии интернета вещей в строительной отрасли.
Применение технологии цифровизации продаж в строительной отрасли.
Применение технологии блокчейн в строительной отрасли.
Системы экспертной поддержки в строительной отрасли.
Системы информационного сопровождения проектов в строительной отрасли.