

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСА

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

13.02.2025 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

Управление инвестиционно-строительной деятельностью

Курс

1

Семестр

1, 2

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	2	часов
Лабораторные работы	4	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	6	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	138	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	2	семестр

(год)

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

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	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): Безденежных Глеб Сергеевич, Заместитель руководителя Департамента государственного жилищного надзора РМЭ

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 17.02.2025 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 о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	знания: Знать методики 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 о рассматриваемом объекте	знания: Знать методики 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, используемые для оформления документации и представления информации умения: Уметь использовать информационно-коммуникационные технологии 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, процедуры самообучения, практические и лабораторные занятия

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
Электронный офис	72	ОПК-2
Лекция. Информационные технологии: понятие информационной технологии, эволюция, свойства, классификация, критерии оценки, понятие платформы. Применение ИТ в строительной отрасли.	2	
Лабораторная работа. Электронный офис. Применением текстовых редакторов, табличных процессоров, создание презентационных материалов. Компьютерная графика.	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 Microsoft Office или альтернативного пакета офисных программ. Выбор темы реферата и поиск информации по выбранной теме исследования.	68	
Иная контактная работа:	0	

2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
CAD/CAE системы в строительстве	72	ОПК-2
Лабораторная работа. Расчет рамы здания в CAE-системе (SCAD, ЛИРА-САПР, ЛИРА 10, STARK ES). Подготовка расчетной схемы к расчету в CAD-системе (nanoCAD СПДС,	2	

КОМПАС-3D АЕС).		
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 nanoCAD, КОМПАС-3D SCAD, ЛИРА-САПР, ЛИРА 10, STARK ES и др. Работа над рефератом.	70	
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 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 лабораторных работ, 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 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. Рекомендуемы 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 подписывается 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.	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
2.	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
3.	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
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".	2 / https://portal.volgatech.net/books/Bakulina_Inzhenernaya_i_kompyuternaya_grafika_Eskizirovaniye_i_modelirova

	ПГТУ, 2023. - 94 с. ISBN 978-5-8158-2343-3. Экземпляры: всего 2.	niye_2023.pdf
5.	Кревецкий, Александр Владимирович. Основы технологий искусственного интеллекта [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Кревецкий, Ю. А. Ипатов, Н. И. Роженцова ; под общей редакцией А. В. Кревецкого; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2023. - 272 с. ISBN 978-5-8158-2358-	https://portal.volgatech.net/books/Krevetskiy_Osnovy_tekhnologii_iskusstvennogo_intellekta_2023.pdf

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 Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, ЛИПА-САПР 2018 PRO, STARK ES 2019, SCAD Office s64, Microsoft Windows Enterprise, КОМПАС-3D v22 ПГС (АЕС), Программный комплекс ЛИПА 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	Обучающийся имеет знания основного материала,	удовлет-

уровень	проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	ворительно
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. 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/MO
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 AutoCAD 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 папоСAD «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 папоСAD, 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 нагрузений 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:

33. Применение технологии искусственного интеллекта в строительной отрасли.
34. Применение технологии цифровых двойников в строительной отрасли.
35. Применение технологии виртуальной и дополненной реальности в строительной отрасли.
36. Применение аддитивных технологий 3D-печати в строительной отрасли.
37. Применение дронов в строительной отрасли.
38. Применение робототехники в строительной отрасли.
39. Применение облачных технологий в строительной отрасли.
40. Применение технологии электронного документооборота в строительной отрасли.
41. Применение технологии управления проектами в строительной отрасли.
42. Применение технологии BigData в строительной отрасли.
43. Применение технологии интернета вещей в строительной отрасли.
44. Применение технологии цифровизации продаж в строительной отрасли.
45. Применение технологии блокчейн в строительной отрасли.
46. Системы экспертной поддержки в строительной отрасли.
47. Системы информационного сопровождения проектов в строительной отрасли.