

*Приложение 2.27.1 к ОПОП по специальности
08.02.01 Строительство и эксплуатация
зданий и сооружений.*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

для обучающихся специальности
специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	3
2 Методические указания	4
Практическое занятие 1	4
Практическая занятие 2	5
Практическое занятие3	6
Практическое занятие4	7
Практическое занятие5	9
Практическое занятие6	10
Практическое занятие7	11
Практическое занятие8	13
Практическое занятие9	14
Практическое занятие10	16
Практическое занятие11	17
Практическое занятие12	18
Практическое занятие13	19
Практическое занятие14	20
Практическое занятие15	21
Практическое занятие16	22
Практическое занятие17	23
Практическое занятие18	24
Практическое занятие19	25
Практическое занятие20	26
Практическое занятие21	27
Практическое занятие22	28
Практическое занятие23	30
Практическое занятие24	31

1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют практические занятия.

Состав и содержание практических занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущими дидактическими целями практических занятий являются:

- формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определённые действия, операции, необходимые впоследствии в профессиональной деятельности),
- формирование учебных практических умений (умений решать задачи по математике, физике, химии, информатике и другим предметам), необходимых в последующей учебной деятельности.

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» предусмотрено проведение практических занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

уметь:

Уд 1 применять ИТ в профессиональной деятельности;

Уд 2 применять нормы проектирования (ГОСТ/СП); моделирование в САД;

Уд 3 подбирать строительные конструкции в зависимости от конструктивной схемы здания;

Уд 4 конструировать основные узлы сопряжения элементов каркасов здания;

Уд 5 выполнять инженерные расчеты в MS Excel; анализировать нагрузки;

Уд 6 Понимать роль каркаса здания; классификации связей; моделировать в САПР (nanoCAD/Renga).

Уд 7 вычерчивать конструктивный чертеж с применением средств автоматизированного проектирования;

Уд 8 применять технологию информационного моделирования ОКС;.

Содержание практических и лабораторных занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального (-ых) модуля (-лей) программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями:**

ПК 1.1. Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий;

ПК 1.2 Выполнять стандартные (типовые) расчёты строительных конструкций;

ПК 5.1 Выполнять адаптацию и сопровождение программных средств в соответствии со стандартами применения технологий информационной модели объекта капитального строительства в организации;

А также формированию общих компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Практические занятия проводятся в рамках соответствующей темы, после освоения дидактических единиц, которые обеспечивают наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 1. Методы и средства информационных технологий.

Практическая работа №1

Анализ и классификация баз данных в профессиональной деятельности

Цель: научиться анализировать и классифицировать базы данных, применяемые в профессиональной деятельности, а также овладеть основами работы с ними.

Выполнив работу, вы будете уметь:

Уд 3 подбирать строительные конструкции в зависимости от конструктивной схемы здания;

Уд 7 вычерчивать конструктивный чертеж с применением средств автоматизированного проектирования;

Материальное обеспечение:

Компьютер с подключением к интернету, доступ к образовательной платформе (ЭБС), (Microsoft Office), проектор (по необходимости).

Задание:

1. Ознакомьтесь с теорией классификации баз данных (источники: лекция №1, раздел «Классификация баз данных»).
2. Распределите предложенные типы баз данных по категориям: реляционные, нереляционные, гибридные.
3. Проанализируйте структуру базы данных в вашей профессиональной сфере (строительство, архитектура, проектирование).
4. Подготовьте письменный отчет, включающий:
 - Определение понятия «база данных»;
 - Классификация баз данных с примерами;
 - Особенности и сферы применения различных типов баз данных;
 - Анализ структуры конкретной базы данных из вашей профессиональной деятельности.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомьтесь с теоретическими сведениями о классификации баз данных (см. ссылку на лекцию или презентацию).
2. Из предложенного списка примеров распределите базы данных по категориям: реляционные, нереляционные, гибридные.
3. Выберите базу данных, которую используете в профессиональной деятельности (например, база данных материалов, смет, проектной документации).
4. Проанализируйте её структуру: какие сущности хранятся, как организованы связи между таблицами, как используется данная база данных в рабочем процессе.
5. Составьте отчет, подробно осветив указанные пункты.

Форма представления результата:

Отчет в письменной форме объемом примерно 3–4 страницы, содержащий:

- Титульный лист;
- Определение термина «база данных»;
- Классификация баз данных с примерами;
- Анализ структуры базы данных, используемой вами в профессиональной деятельности.

Критерии оценки:

«Отлично» выставляется, если отчет полностью соответствует заданию, теория изложена детально и правильно, приведены четкие примеры и правильный анализ.

«Хорошо» выставляется, если отчет выполнен с небольшими недочетами в анализе или примерах, но в целом соответствует заданию.

«Удовлетворительно» выставляется, если отчет имеет значительные недостатки в понимании материала или содержится много ошибок в описании структуры базы данных.

«Неудовлетворительно» выставляется, если отчет не соответствует заданию или не предоставлен вовремя.

Тема 1 . Методы и средства информационных технологий.

Практическая работа №2.

Применение ИТ в инженерной деятельности

Цель: овладеть навыками применения информационных технологий в профессиональной инженерной деятельности, включая обработку данных, автоматизированное проектирование и моделирование.

Выполнив работу, вы будете уметь:

Уд 3 подбирать строительные конструкции в зависимости от конструктивной схемы здания;

Уд 7 вычерчивать конструктивный чертеж с применением средств автоматизированного проектирования;

Материальное обеспечение: Компьютер с установленными специализированными программами (nanoCAD, Renga), доступ к образовательным платформам (ЭБС), проектор (по необходимости).

Задание:

1. Ознакомьтесь с теорией применения информационных технологий в инженерной деятельности (источники: лекция №2, раздел «Использование ИТ в инженерии»).
2. Продемонстрируйте владение информационными технологиями путем выполнения простых инженерных расчётов и проектирования в специализированной программе (например, создание элементарного строительного чертежа в nanoCAD или Renga).
3. Подготовьте письменный отчет, включающий:
 - Краткую теорию применения информационных технологий в инженерной деятельности;
 - Примеры стандартных задач, решаемых с помощью ИТ;
 - Подробное описание выполненного вами примера проектирования или расчёта.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомьтесь с теоретическими сведениями о применении информационных технологий в инженерной деятельности (см. ссылку на лекцию или презентацию).
2. Выберите один из предложенных вариантов задачи (например, простое проектирование фундамента, создание архитектурного чертежа, расчёт объёма строительных материалов).
3. Реализуйте выбранную задачу в выбранной программе (nanoCAD).
4. Оформите отчет, подробно осветив указанные пункты.

Форма представления результата:

Отчет в письменной форме объемом примерно 3–4 страницы, содержащий:

- Титульный лист;
- Краткая теория применения информационных технологий в инженерной деятельности;
- Примеры стандартных задач, решаемых с помощью ИТ;
- Подробное описание выполненного вами примера проектирования или расчёта.

Критерии оценки:

«Отлично» выставляется, если отчет полностью соответствует заданию, теория изложена детально и правильно, продемонстрированы навыки владения специализированными программами.

«Хорошо» выставляется, если отчет выполнен с небольшими недочетами в анализе или примерах, но в целом соответствует заданию.

«Удовлетворительно» выставляется, если отчет имеет значительные недостатки в понимании материала или содержатся ошибки в описании реализации задачи.

«Неудовлетворительно» выставляется, если отчет не соответствует заданию или не предоставлен вовремя.

Тема 2. Вычисления и аналитика нагрузок в среде MS Excel

Практическая работа №3.

Расчет нагрузок на фундамент в Excel

Цель: освоить навыки использования табличного редактора Excel для расчета нагрузок на строительные конструкции (фундаменты), а также формирования и анализа данных.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- Уд 1 применять ИТ в профессиональной деятельности;
- Уд 2 применять нормы проектирования (ГОСТ/СП); моделирование в CAD;
- Уд 5 выполнять инженерные расчеты в MS Excel; анализировать нагрузки;

Материальное обеспечение: Компьютер с установленным пакетом Microsoft Office (Microsoft Excel), проектор (по необходимости).

Задание:

1. Ознакомьтесь с теоретическими основами расчета нагрузок на фундамент (источники: лекция №3, раздел «Нагрузки на фундамент», презентация).
2. Используя электронную таблицу Excel, постройте простую расчетную модель для определения суммарной нагрузки на фундамент.
3. Выполните расчет влияния нагрузок на основание фундамента и определите общую несущую способность конструкции.

4. Оформите отчет, включающий следующие разделы:
 - Постановка задачи;
 - Исходные данные;
 - Методика расчета;
 - Результат расчетов;
 - Вывод и рекомендации по укреплению фундамента (если требуется).

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомьтесь с теорией расчета нагрузок на фундамент (см. ссылку на лекцию или презентацию).
2. Откройте новую книгу Excel и создайте таблицу для ввода исходных данных (грузоподъемность, площадь фундамента, плотность грунта и др.).
3. Воспользуйтесь соответствующими формулами Excel для автоматического расчета общей нагрузки на фундамент.
4. Выполните анализ полученных результатов и сделайте выводы о прочности фундамента.
5. Оформите отчет, подробно осветив указанные пункты.

Форма представления результата:

Отчет в письменной форме объемом примерно 3–4 страницы, содержащий:

- Титульный лист;
 - Постановку задачи;
 - Исходные данные;
 - Методику расчета;
 - Результат расчетов;
 - Вывод и рекомендации по укреплению фундамента (если требуется).
- Дополнительно прикрепите файл Excel с расчетами.

Критерии оценки:

«Отлично» выставляется, если отчет полностью соответствует заданию, расчет выполнен правильно, демонстрируется уверенное владение Excel.

«Хорошо» выставляется, если отчет выполнен с небольшими недочетами в расчете или представлении данных, но в целом соответствует заданию.

«Удовлетворительно» выставляется, если отчет имеет значительные недостатки в расчетах или неверно использован Excel.

«Неудовлетворительно» выставляется, если отчет не соответствует заданию или не предоставлен вовремя.

Практическая работа №4.

Анализ результатов расчета нагрузок с использованием Excel

Цель: освоить навыки использования табличного редактора Excel для расчета нагрузок на строительные конструкции (фундаменты), а также формирования и анализа данных.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- Уд 1 применять ИТ в профессиональной деятельности;
- Уд 2 применять нормы проектирования (ГОСТ/СП); моделирование в CAD;

Уд 5 выполнять инженерные расчеты в MS Excel; анализировать нагрузки;

Материальное обеспечение: Компьютер с установленным пакетом Microsoft Office (Microsoft Excel), проектор (по необходимости).

Задачи, решаемые в ходе работы:

1. Проанализировать ранее выполненные расчеты нагрузок на фундамент (результаты практических работ №1-3);
2. Определить критичные точки и области превышения нормативных значений нагрузок;
3. Провести сравнительный анализ устойчивости разных типов фундаментов к нагрузкам;
4. Оформить отчет, включая графическое представление данных и выводы.
- 5.

Порядок выполнения работы:

1. Подготовка данных. Открыть файл Excel с результатами предыдущих расчетов (работа №3). Убедитесь, что таблица содержит необходимые показатели: нагрузка на единицу площади, давление на грунт, материал основания и др.
2. Анализ результатов. Используя инструменты сортировки и фильтрации в Excel, выделите зоны риска (участки с нагрузкой выше нормы):
 - Рассмотрите влияние плотности грунта и глубины заложения фундамента на устойчивость конструкции.
 - Постройте диаграммы (например, столбчатые графики) для сравнения различных типов фундаментов по показателям прочности.
3. Формирование выводов. Сделайте вывод о надежности рассчитанных фундаментов. Если выявлены участки с повышенными рисками разрушения, предложите меры по усилению конструкций (увеличение толщины слоя бетона, использование армирования и т.п.).
4. Оформление отчета. Составьте отчет, содержащий следующую структуру:
 - Титульный лист.
 - Постановка задачи.
 - Исходные данные (краткое изложение результатов расчетов из предыдущей работы).
 - Методика анализа (описание шагов обработки данных в Excel).
 - Результаты анализа (графики, таблицы, вычисленные коэффициенты устойчивости).
 - Выводы и рекомендации по повышению надежности фундамента.

Критерии оценки:

Отлично Отчет полностью соответствует требованиям задания, проведен глубокий анализ данных, продемонстрировано свободное владение инструментами Excel.

Хорошо Выполнены все этапы работы, допущены незначительные погрешности в анализе или оформлении, уверенно используются возможности Excel.

Удовлетворительно Работа выполнена частично, имеются существенные ошибки в анализе данных или недостаточное понимание инструментов Excel.

Неудовлетворительно Основные требования задания не выполнены, расчетные ошибки существенно влияют на выводы, некорректно используется Excel.

Форма предоставления итогового результата:

Отчет в письменном виде (примерно 3–4 страницы текста + приложения с графиками и таблицами). Дополнительно приложите файл Excel с выполненным анализом.

Тема 3. Каркас здания и связь элементов **Практическая работа №5.**

Каркас здания: элементы связи, виды связей и правила создания каркаса.

Цель Освоение методов проектирования каркасов зданий, изучение способов соединения конструктивных элементов и правил построения надежного каркаса.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- Уд 4 конструировать основные узлы сопряжения элементов каркасов здания;
- Уд 5 выполнять инженерные расчеты в MS Excel; анализировать нагрузки;
- Уд 6 Понимать роль каркаса здания; классификации связей; моделировать в САПР (nanoCAD/Renga).
- Уд 8 применять технологию информационного моделирования ОКС;.

Материальное обеспечение:

- персональный компьютер с установленными программами nanoCAD или Renga;
- методические рекомендации по выполнению работы;
- справочные материалы и пособия по каркасному строительству.

Задание: создать проект каркаса здания с учетом норм и стандартов РФ, выбрав наиболее подходящие элементы связи и соблюдая технологические требования.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить общие положения о каркасах зданий и правилах их проектирования (раздел курса лекций).
2. Определить структуру выбранного типа каркаса (количество этажей, материал несущих элементов, условия эксплуатации).
3. Произвести выбор необходимых конструктивных элементов и определить места их стыков.
4. Создать трехмерную модель каркаса в программе nanoCAD или Renga, используя выбранные ранее элементы и соединения.
5. Проверить прочность конструкции с помощью встроенных функций программы (расчеты прочности и стабильности).
6. Подготовить отчет, включив графический материал и выводы о правильности спроектированного каркаса.

Форма представления результата:

Отчёт оформляется в электронном виде и включает:

- название и цель работы;
- исходные данные для проектирования;
- графическую трёхмерную модель каркаса;
- расчётные показатели прочности и устойчивости;
- заключение о выполнении поставленных задач.

Критерии оценки:

- Оценка «отлично»: полная реализация всех пунктов задания, грамотное использование инструментария, высокая точность расчёта и визуализации, соблюдение сроков сдачи отчёта.
- Оценка «хорошо»: выполнена большая часть задания, возможны незначительные погрешности в расчетах, качество исполнения удовлетворительное.
- Оценка «удовлетворительно»: выполнено большинство основных действий, имеются значительные недостатки в расчётах или недостаточная детализация графика.
- Оценка «неудовлетворительно»:
- задание выполнено фрагментарно, допущены грубые ошибки в расчете или отсутствуют ключевые компоненты отчета.

Тема 4. Основы технологии разработки чертежей и принципы оформления документов
Практическая работа №6.**Технология разработки чертежей конструкций в специализированных программах (nanoCAD, Renga)**

Цель: освоение навыков работы с программами nanoCAD и Renga для создания чертежей строительных конструкций.

Выполнив работу, вы будете уметь:

Уд 3 подбирать строительные конструкции в зависимости от конструктивной схемы здания;

Уд 6 Понимать роль каркаса здания; классификации связей; моделировать в САПР (nanoCAD/Renga).

Уд 7 вычерчивать конструктивный чертеж с применением средств автоматизированного проектирования;

Уд 8 применять технологию информационного моделирования ОКС;.

Материальное обеспечение: Компьютер с установленным программным обеспечением (nanoCAD, Renga), проектор (по необходимости).

Задание:

1. Ознакомьтесь с интерфейсом программ nanoCAD и Renga, изучите панели инструментов и режимы рисования.
2. Нарисуйте простой чертеж строительной конструкции (например, фрагмент фасада здания, фундамент, стена с окнами и дверью).
3. Выполните чертеж в строгом соответствии с государственными стандартами оформления чертежей (ГОСТ, СНИП).
4. Включите в чертеж слои, условные обозначения, размеры и надписи.
5. Сохраните чертёж в форматах DWG и PDF.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомьтесь с возможностями и особенностями программ nanoCAD и Renga (см. теоретический материал и руководство пользователя).
2. Загрузите программы и настройте рабочее пространство под своё удобство.

3. Создайте новый документ и выберите единицы измерения (метрические или дюймовые).
4. Постройте простую строительную конструкцию (например, фасад здания или фрагмент стены с окном).
5. Проставьте размеры и подписи, используя слои и инструменты надписей.
6. Проверьте чертёж на соответствие стандартам оформления (ГОСТ, СНиП).
7. Сохраните итоговый чертёж в нужных форматах (DWG и PDF).

Форма представления результата:

- Чертеж в формате DWG и PDF, сохранённый на сервере учебного заведения или облачном хранилище;
- Краткий отчет с описанием хода выполнения работы, включающий скриншоты экрана и пошагово описанные действия.

Критерии оценки:

«Отлично» выставляется, если чертёж выполнен без ошибок, строго соответствует ГОСТ и СНиП, оформление безупречное, отчет полный и понятный.

«Хорошо» выставляется, если чертёж выполнен с небольшими ошибками, оформление хорошее, отчет представлен четко и логично.

«Удовлетворительно» выставляется, если чертёж выполнен с некоторыми отклонениями от стандартов, отчет содержит ошибки и неясности.

«Неудовлетворительно» выставляется, если чертёж содержит грубые ошибки, отчет неполный или отсутствует.

Практическая работа №7.

Изучение принципов оформления рабочего документационного пакета согласно ГОСТ Р, СП и другим стандартам РФ. Оформление рабочей документации (спецификации и ведомости изделий)

Цель: Освоение навыков правильного оформления рабочих документов в сфере строительства, соответствующих российским государственным стандартам (ГОСТ Р, СНиП и др.).

Выполнив работу, вы будете уметь:

Уд 3 подбирать строительные конструкции в зависимости от конструктивной схемы здания;

Уд 6 Понимать роль каркаса здания; классификации связей; моделировать в САПР (nanoCAD/Renga).

Уд 7 вычерчивать конструктивный чертеж с применением средств автоматизированного проектирования;

Уд 8 применять технологию информационного моделирования ОКС

Материальное обеспечение:

- Персональный компьютер с доступом к электронным ресурсам (нормативная база РФ, электронные библиотеки);
- Программы для работы с чертежами и текстовыми документами (MS Word, nanoCAD, Renga);
- Методические рекомендации по составлению проектной документации.

Задание:

1. Создать рабочий документ (чертёж, спецификацию, ведомость изделий) по предлагаемым преподавателем условиям, соблюдая государственные стандарты РФ.
2. Создать рабочую документацию для конкретной строительной конструкции, содержащую полную спецификацию материалов и ведомость изделий.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомьтесь с теоретическими материалами по правилам оформления проектной документации (ГОСТ Р, СНиП, СП).
2. Рассмотрите пример заполнения шаблона документа, предоставляемого преподавателем.
3. Разработайте собственный образец документа, следуя предъявленным стандартам.
4. Проверьте правильность заполнения и соответствие формату.
5. Зафиксируйте полученные знания в отчётной работе.
6. Ознакомьтесь с примерами оформления спецификаций и ведомостей изделий, приведёнными в учебном пособии или демонстрационном материале.
7. Выберите конструкцию (предоставленную преподавателем или разработанную вами самостоятельно) и проведите её предварительную подготовку к документированию.
8. Заполните таблицу спецификации материалов, указывая наименования, марки, единицы измерения и количества каждого используемого изделия.
9. Заполните ведомость изделий, включающую описание используемых деталей и комплектующих.
10. Проверьте соответствие сформированной документации нормативным актам РФ.
11. Представьте готовую документацию в установленном порядке.

Форма представления результата:

1. Рабочий документ (чертёж, спецификация, ведомость изделий) в электронном виде с приложенным комментарием и выводами о проделанной работе.
2. Таблицы спецификации материалов и ведомости изделий, выполненные в электронных редакторах (Excel, nanoCAD, Renga).

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется за полное соответствие документу требованиям стандартов РФ, аккуратность и чёткость выполнения, отсутствие серьёзных ошибок.

Оценка «хорошо» ставится при наличии небольших отклонений от стандарта, выполненных аккуратно и качественно.

Оценка «удовлетворительно» присуждается, если присутствуют заметные нарушения формата, но документ в целом выполнен правильно.

Оценка «неудовлетворительно» даётся, если документ существенно нарушает стандарты оформления и содержит большое число ошибок.

Тема 5. Металлические конструкции.

Практическая работа №8.

Создание чертежа простой металлической конструкции в nanoCAD/Renga.

Проектирование: создание чертежа простой металлической конструкции в nanoCAD/Renga

Цель: закрепить навыки работы с программами nanoCAD и Renga на примере разработки простого чертежа металлической конструкции.

Выполнив работу, вы будете уметь:

Уд 3 подбирать строительные конструкции в зависимости от конструктивной схемы здания;

Уд 5 выполнять инженерные расчеты в MS Excel; анализировать нагрузки;

Уд 7 вычерчивать конструктивный чертеж с применением средств автоматизированного проектирования;

Уд 8 применять технологию информационного моделирования ОКС;.

Материальное обеспечение: Компьютер с установленным программным обеспечением (nanoCAD, Renga), проектор (по необходимости).

Задание:

1. Ознакомьтесь с действующими нормативными документами (ГОСТ, СНиП) по оформлению рабочей документации
2. Создайте простой чертёж металлической конструкции (например, металлическую колонну, раму или ферму) в программе nanoCAD или Renga.
3. Обозначьте основные элементы конструкции, проставьте размеры и подписи согласно ГОСТ и СНиП.
4. Оформите чертёж с использованием слоев, стилей линий и шрифтов.
5. Экспортируйте чертёж в формат DWG и PDF
6. Разработайте упрощенный пример рабочего документа (чертеж, спецификация) строительной конструкции, выполнив оформление согласно требованиям указанных стандартов.
7. Оформите разработанный документ в электронной форме (используя nanoCAD или Renga) и подготовьте его к публикации.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомьтесь с инструментом рисования и настройки слоёв в nanoCAD или Renga.
2. Создайте новый документ и выберите метрические единицы измерения.
3. Нарисуйте металлический элемент конструкции (например, колонну или ферму).
4. Проставьте размеры и аннотации с использованием соответствующих инструментов.
5. Настройте слои и цвета для удобства восприятия чертежа.
6. Проверьте чертёж на соответствие стандартам оформления (ГОСТ, СНиП).
7. Выберите типичную строительную конструкцию (например, фундамент, колонну, стену с проемами).
8. Создайте упрощенный чертёж указанной конструкции, оформив его в соответствии с требованиями стандартов.
9. Дополните чертёж спецификацией (материалы, размеры, марка стали и т.д.).
10. Подготовьте пояснительную записку к рабочему документу, кратко описав конструкцию и использованные материалы.
11. Сохраните электронный документ в форматах DWG и PDF.

Форма представления результата:

- Чертеж в формате DWG и PDF, сохранённый на сервере учебного заведения или облачном хранилище;
- Краткий отчет с описанием хода выполнения работы, включающий скриншоты экрана и пошагово описанные действия.

Критерии оценки:

«Отлично» выставляется, если чертёж выполнен без ошибок, строго соответствует ГОСТ и СНиП, оформление отличное, отчет полный и понятный.

«Хорошо» выставляется, если чертёж выполнен с небольшими ошибками, оформление хорошее, отчет представлен четко и логично.

«Удовлетворительно» выставляется, если чертёж выполнен с некоторыми отклонениями от стандартов, отчет содержит ошибки и неясности.

«Неудовлетворительно» выставляется, если чертёж содержит грубые ошибки, отчет неполный или отсутствует.

Практическая работа №9.

Подготовка чертежей металлических балок в nanoCAD/Renga

Цель: Освоение навыков создания качественных чертежей металлических балок с использованием программ nanoCAD или Renga, в соответствии с требованиями российских стандартов (ГОСТ, СНиП и др.).

Выполнив работу, вы будете уметь:

Уд 3 подбирать строительные конструкции в зависимости от конструктивной схемы здания;

Уд 5 выполнять инженерные расчеты в MS Excel; анализировать нагрузки;

Уд 7 вычерчивать конструктивный чертеж с применением средств автоматизированного проектирования;

Уд 8 применять технологию информационного моделирования ОКС;.

Материальное обеспечение:

- Персональный компьютер с предустановленными программами nanoCAD или Renga.
- Руководство пользователя программ nanoCAD или Renga.
- Справочный материал по металлообработке и изготовлению конструкций.
- Образец готовой документации (для ознакомления с правильным оформлением чертежей).

Задание:

1. Разработать и оформить чертеж металлической балки, соответствующий техническим характеристикам, указанным преподавателем.
2. Создать чертёж металлической балки, соответствующую поставленным параметрам и техническим требованиям

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомьтесь с требованиями и правилами оформления чертежей (ГОСТ 2.104–2006, ГОСТ 2.305–2008 и др.) и особенностями отображения металлических конструкций.
2. Изучите предоставленные преподавателем исходные данные по проекту (размеры, материалы, форма сечения балки).
3. Установите нужный масштаб и начните построение профиля балки с учётом заданных геометрических параметров.
4. Постройте чертёж балки в выбранной программе (nanoCAD или Renga), соблюдая требуемый масштаб и технику нанесения размерных линий.
5. Нанесите линии осей, штриховку, знаки разрезов и сечения, а также маркировку деталей и прочие обязательные элементы чертежа.
6. Дополните чертёж необходимой информацией (название, масштабы, технические требования и т.п.).
7. Выведите готовый чертёж в электронный формат (*.dwg, *.pdf и т.п.) и сохраните файл
8. Добавьте условные обозначения и надписи, отражающие материалы и технические параметры конструкции.
9. Сохраните файл в нужном формате (.dwg, .dxf или другом предусмотренном программой).
10. Напишите отчет о проделанной работе, отразив этапы выполнения задания и сделанные замечания.

Форма представления результата: Электронный файл с готовым чертежом металлической балки и письменный отчет о ходе выполнения задания. Готовая цифровая копия чертежа металлической балки в одном из принятых форматов (*.dwg, *.dxf и др.). Отчёт о выполнении задания.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется за правильное оформление чертежа, строгое соблюдение требований стандартов, аккуратность и ясность изображения, наличие качественного отчета.

Оценка «хорошо» выставляется, если чертеж составлен верно, но содержит мелкие отступления от требований стандартов или наблюдаются небольшие погрешности в размерах.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если чертеж сделан грубо, имеются серьёзные отклонения от норм, ошибки в оформлении, неаккуратность изображений.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если чертеж выполнен неправильно, существенно нарушая требования стандартов и демонстрируя непонимание базовых положений проектирования.

Практическая работа №10.

Проектирование подготовка чертежей металлических колонн nanoCAD/Renga

Цель: освоить навыки создания рабочих чертежей металлических колонн.

Выполнив работу, вы будете уметь:

Уд 3 подбирать строительные конструкции в зависимости от конструктивной схемы здания;

Уд 5 выполнять инженерные расчеты в MS Excel; анализировать нагрузки;

Уд 7 вычерчивать конструктивный чертеж с применением средств автоматизированного проектирования;

Уд 8 применять технологию информационного моделирования ОКС;.

Материальное обеспечение: Компьютер с установленным программным обеспечением (nanoCAD, Renga), проектор (по необходимости).

Задание:

1. Создайте рабочий чертёж металлической колонны в программе nanoCAD или Renga.
2. Придерживайтесь стандартов оформления чертежей (ГОСТ, СНиП).
3. Обязательно нанесите размеры, материалы, допуски и примечания к чертежу.
4. Сохраните чертёж в форматах DWG и PDF.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомьтесь с действующими стандартами (ГОСТ, СНиП) по оформлению чертежей металлических конструкций.
2. Откройте программу nanoCAD или Renga и создайте новый чертеж.
3. Установите подходящие масштабы и единицы измерения.
4. Нарисуйте контур металлической колонны, расположив оси симметрии и главные размеры.
5. Детализируйте чертёж: прорисуйте поперечные сечения, укрупнённые фрагменты соединений, отверстия и места креплений.
6. Добавьте к чертежу спецификацию материалов и изделий, поставьте размеры и отметки уровней.
7. Сохраните итоговый чертёж в форматах DWG и PDF.

Форма представления результата: Рабочий чертёж металлической колонны, оформленный в соответствии с ГОСТ и СНиП, представленный в форматах DWG и PDF.

Критерии оценки:

«Отлично» выставляется, если чертёж оформлен идеально, полностью соответствует ГОСТ и СНиП, детали изображены четко и разборчиво.

«Хорошо» выставляется, если чертёж оформлен с небольшими отклонениями от стандартов, детали изображены приемлемо, но возможны небольшие ошибки.

«Удовлетворительно» выставляется, если чертёж оформлен с грубыми ошибками, детали изображены неразборчиво или несоответствующим стандартам.

«Неудовлетворительно» выставляется, если чертёж оформлен неправильно, работа не предоставлена или выполнена некачественно.

Практическая работа №11

Проектирование металлических ферм и их узлов в nanoCAD/Renga

Цель: освоить навыки проектирования металлических ферм и узлов.

Выполнив работу, вы будете уметь:

Уд 3 подбирать строительные конструкции в зависимости от конструктивной схемы здания;

Уд 5 выполнять инженерные расчеты в MS Excel; анализировать нагрузки;

Уд 7 вычерчивать конструктивный чертеж с применением средств автоматизированного проектирования;

Уд 8 применять технологию информационного моделирования ОКС;.

Материальное обеспечение: Компьютер с установленным программным обеспечением (nanoCAD, Renga), проектор (по необходимости).

Задание:

1. Спроектируйте металлическую ферму и её узел (соединение стержней) в программе nanoCAD или Renga.
2. Оформите проект в соответствии с требованиями ГОСТ и СНиП.
3. Подготовьте подробную спецификацию материалов и изделий.
4. Сохраните итоговый проект в форматах DWG и PDF.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомьтесь с существующими типами металлических ферм и узлами соединений (штучные, фасонные, сварные).
2. В программе nanoCAD или Renga создайте проект фермы, выбрав оптимальный тип и конфигурацию.
3. Оформите чертеж узла соединения (болтового, сварного или комбинированного).
4. Подготовьте спецификацию материалов и изделий, указав марку стали, габариты профиля, тип и количество соединителей.
5. Оформите итоговый проект в форматах DWG и PDF.

Форма представления результата:

Проект металлической фермы и её узла, оформленный в соответствии с ГОСТ и СНиП, представленный в форматах DWG и PDF.

Критерии оценки:

«Отлично» выставляется, если проект оформлен идеально, полностью соответствует ГОСТ и СНиП, спецификация и чертежи выполнены четко и аккуратно.

«Хорошо» выставляется, если проект оформлен с небольшими отклонениями от стандартов, чертежи выполнены удовлетворительно, но возможны мелкие ошибки.

«Удовлетворительно» выставляется, если проект оформлен с грубыми ошибками, чертежи выполнены плохо или неподробно.

«Неудовлетворительно» выставляется, если проект оформлен неправильно, чертежи невозможно разобрать или работа не предоставлена.

Практическая работа №12**Спецификации и ведомости изделий металлических конструкций (металлической фермы)**

Цель: освоить навыки подготовки спецификаций и ведомостей изделий для металлических конструкций.

Выполнив работу, вы будете уметь:

Уд 3 подбирать строительные конструкции в зависимости от конструктивной схемы здания;

Уд 5 выполнять инженерные расчеты в MS Excel; анализировать нагрузки;

Уд 7 вычерчивать конструктивный чертеж с применением средств автоматизированного проектирования;

Уд 8 применять технологию информационного моделирования ОКС;.

Материальное обеспечение: Компьютер с установленным программным обеспечением (nanoCAD, Renga), проектор (по необходимости).

Задание:

1. Ознакомьтесь с действующим стандартом (ГОСТ, СНиП) по оформлению спецификаций и ведомостей изделий.

2. На основании готового чертежа металлической конструкции (например, фермы, колонны, балки) подготовьте спецификацию и ведомость изделий.

3. Оформите итоговый документ в форматах DWG и PDF.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомьтесь с требованиями стандартов (ГОСТ, СНиП) по оформлению спецификаций и ведомостей изделий.

2. Выделите на чертеже металлические элементы конструкции (листы, профили, крепежи и т.д.).

3. Составьте спецификацию материалов и изделий, указав их марки, размеры, количество и другие характеристики.

4. Оформите итоговый документ в форматах DWG и PDF.

Форма представления результата: Документ, содержащий спецификацию и ведомость изделий для металлической конструкции, оформленную в соответствии с ГОСТ и СНиП, представленную в форматах DWG и PDF.

Критерии оценки:

«Отлично» выставляется, если спецификация и ведомость оформлены идеально, полностью соответствуют ГОСТ и СНиП, отчет составлен грамотно и аккуратно.

«Хорошо» выставляется, если спецификация и ведомость оформлены с небольшими отклонениями от стандартов, отчет представлен, но возможны мелкие ошибки.

«Удовлетворительно» выставляется, если спецификация и ведомость оформлены с грубыми ошибками, отчет выполнен недостаточно качественно.

«Неудовлетворительно» выставляется, если спецификация и ведомость оформлены неправильно, отчет отсутствует или выполнен крайне небрежно.

Практическая работа №13

Чертежи деревянных стропильных систем. Создание чертежа деревянной стропильной системы в nanoCAD/Renga

Цель: освоить навыки разработки чертежей деревянных стропильных систем.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- Уд 2 применять нормы проектирования (ГОСТ/СП); моделирование в CAD;
- Уд 5 выполнять инженерные расчеты в MS Excel; анализировать нагрузки;
- Уд 8 применять технологию информационного моделирования ОКС;

Материальное обеспечение: Компьютер с установленным программным обеспечением (nanoCAD, Renga), проектор (по необходимости).

Задание:

1. Создайте чертеж деревянной стропильной системы (например, кровля, ферма) в программе nanoCAD или Renga.
2. Оформите чертеж в соответствии с требованиями ГОСТ и СНиП.
3. Проставьте размеры, маркировки, уровни и комментарии.
4. Сохраните итоговый чертёж в форматах DWG и PDF.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомьтесь с действующими стандартами (ГОСТ, СНиП) по оформлению чертежей деревянных конструкций.
2. Начертите деревянную стропильную систему (кровлю, ферму) в программе nanoCAD или Renga.
3. Оформите чертёж, указав основные размеры, материалы, уровни и доп. данные.
4. Проверьте чертёж на соответствие стандартам.
5. Сохраните итоговый чертёж в форматах DWG и PDF.

Форма представления результата: Чертеж деревянной стропильной системы, оформленный в соответствии с ГОСТ и СНиП, представленный в форматах DWG и PDF.

Критерии оценки:

«Отлично» выставляется, если чертёж оформлен идеально, полностью соответствует ГОСТ и СНиП, детали изображены четко и разборчиво.

«Хорошо» выставляется, если чертёж оформлен с небольшими отклонениями от стандартов, детали изображены приемлемо, но возможны мелкие ошибки.

«Удовлетворительно» выставляется, если чертёж оформлен с грубыми ошибками, детали изображены неразборчиво или несоответствующими стандартам.

«Неудовлетворительно» выставляется, если чертёж оформлен неправильно, работа не предоставлена или выполнена крайне небрежно.

Практическая работа №14**Чертежи деревянных коньковых конструкций в nanoCAD/Renga**

Цель: закрепить навыки разработки чертежей деревянных стропильных систем.

Выполнив работу, вы будете уметь:

Уд 2 применять нормы проектирования (ГОСТ/СП); моделирование в CAD;

Уд 5 выполнять инженерные расчеты в MS Excel; анализировать нагрузки;

Уд 8 применять технологию информационного моделирования ОКС;.

Материальное обеспечение: Компьютер с установленным программным обеспечением (nanoCAD, Renga), проектор (по необходимости).

Задание:

1. Создайте чертёж деревянной коньковой конструкции (конёк крыши) в программе nanoCAD или Renga.
2. Оформите чертёж в соответствии с требованиями ГОСТ и СНиП.
3. Проставьте размеры, маркировки, уровни и комментарии.
4. Сохраните итоговый чертёж в форматах DWG и PDF.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомьтесь с действующими стандартами (ГОСТ, СНиП) по оформлению чертежей деревянных конструкций.
2. Создайте чертеж деревянной коньковой конструкции (крыши) в программе nanoCAD или Renga.
3. Оформите чертёж, указав основные размеры, материалы, уровни и другие данные.
4. Проверьте чертёж на соответствие стандартам.
5. Сохраните итоговый чертёж в форматах DWG и PDF.

Форма представления результата: Чертеж деревянной коньковой конструкции, оформленный в соответствии с ГОСТ и СНиП, представленный в форматах DWG и PDF.

Критерии оценки:

«Отлично» выставляется, если чертёж оформлен идеально, полностью соответствует ГОСТ и СНиП, детали изображены четко и разборчиво.

«Хорошо» выставляется, если чертёж оформлен с небольшими отклонениями от стандартов, детали изображены приемлемо, но возможны мелкие ошибки.

«Удовлетворительно» выставляется, если чертёж оформлен с грубыми ошибками, детали изображены неразборчиво или несоответствующими стандартам.

«Неудовлетворительно» выставляется, если чертёж оформлен неправильно, работа не предоставлена или выполнена крайне небрежно.

Практическая работа №15

Ведомости и спецификации деревянных конструкций

Цель: освоить навыки подготовки ведомостей и спецификаций для деревянных конструкций.

Выполнив работу, вы будете уметь:

Уд 2 применять нормы проектирования (ГОСТ/СП); моделирование в CAD;

Уд 5 выполнять инженерные расчеты в MS Excel; анализировать нагрузки;

Уд 8 применять технологию информационного моделирования ОКС;.

Материальное обеспечение: Компьютер с установленным программным обеспечением (nanoCAD, Renga), проектор (по необходимости).

Задание:

1. Ознакомьтесь с действующим стандартом (ГОСТ, СНиП) по оформлению ведомостей и спецификаций изделий.
2. На основании готового чертежа деревянной конструкции (например, стропильная система, обрешетка, настил пола) подготовьте ведомость и спецификацию изделий.
3. Оформите итоговый документ в форматах DWG и PDF.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомьтесь с требованиями стандартов (ГОСТ, СНиП) по оформлению ведомостей и спецификаций изделий.
2. Выделите на чертеже древесные элементы конструкции (доски, бруски, рейки и т.д.).
3. Составьте ведомость и спецификацию материалов и изделий, указав их сорта древесины, размеры, количество и другие характеристики.
4. Оформите итоговый документ в форматах DWG и PDF.

Форма представления результата: Документ, содержащий ведомость и спецификацию изделий для деревянной конструкции, оформленную в соответствии с ГОСТ и СНиП, представленную в форматах DWG и PDF.

Критерии оценки:

«Отлично» выставляется, если ведомость и спецификация оформлены идеально, полностью соответствуют ГОСТ и СНиП, отчет составлен грамотно и аккуратно.

«Хорошо» выставляется, если ведомость и спецификация оформлены с небольшими отклонениями от стандартов, отчет представлен, но возможны мелкие ошибки.

«Удовлетворительно» выставляется, если ведомость и спецификация оформлены с грубыми ошибками, отчет выполнен недостаточно качественно.

«Неудовлетворительно» выставляется, если ведомость и спецификация оформлены неправильно, отчет отсутствует или выполнен крайне небрежно.

Практическая работа №15

Чертежи армокаменных стен и перегородок в nanoCAD/Renga

Цель: освоить навыки разработки чертежей армокаменных стен и перегородок.

Выполнив работу, вы будете уметь:

Уд 3 подбирать строительные конструкции в зависимости от конструктивной схемы здания;

Уд 5 выполнять инженерные расчеты в MS Excel; анализировать нагрузки;

Уд 8 применять технологию информационного моделирования ОКС;.

Материальное обеспечение: Компьютер с установленным программным обеспечением (nanoCAD, Renga), проектор (по необходимости).

Задание:

1. Создайте чертёж армокаменной стены или перегородки в программе nanoCAD или Renga.
2. Оформите чертёж в соответствии с требованиями ГОСТ и СНиП.
3. Проставьте размеры, маркировки, уровни и комментарии.
4. Сохраните итоговый чертёж в форматах DWG и PDF.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомьтесь с действующими стандартами (ГОСТ, СНиП) по оформлению чертежей армокаменных конструкций.
2. Создайте чертеж армокаменной стены или перегородки в программе nanoCAD или Renga.
3. Оформите чертёж, указав основные размеры, материалы, уровни и другие данные.
4. Проверьте чертёж на соответствие стандартам.
5. Сохраните итоговый чертёж в форматах DWG и PDF.

Форма представления результата: Чертеж армокаменной стены или перегородки, оформленный в соответствии с ГОСТ и СНиП, представленный в форматах DWG и PDF.

Критерии оценки:

«Отлично» выставляется, если чертёж оформлен идеально, полностью соответствует ГОСТ и СНиП, детали изображены четко и разборчиво.

«Хорошо» выставляется, если чертёж оформлен с небольшими отклонениями от стандартов, детали изображены приемлемо, но возможны мелкие ошибки.

«Удовлетворительно» выставляется, если чертёж оформлен с грубыми ошибками, детали изображены неразборчиво или несоответствующими стандартам.

«Неудовлетворительно» выставляется, если чертёж оформлен неправильно, работа не предоставлена или выполнена крайне небрежно

Практическая работа №17

Ведомости и спецификации армокаменных конструкций

Цель: Освоение правил и особенностей составления ведомостей и спецификаций материалов и изделий для армокаменных конструкций, предусмотренных отечественными стандартами (ГОСТ, СНиП и др.).

Выполнив работу, вы будете уметь:

Уд 3 подбирать строительные конструкции в зависимости от конструктивной схемы здания;

Уд 5 выполнять инженерные расчеты в MS Excel; анализировать нагрузки;

Уд 8 применять технологию информационного моделирования ОКС;.

Материальное обеспечение:

1. Персональный компьютер с доступом к сети Интернет.
2. Табличные редакторы (Excel, OpenOffice или аналогичные программы).
3. Образцы заполнения ведомостей и спецификаций, предусмотренные рабочими программами.

Задание:

Разработайте ведомость и спецификацию материалов и изделий для конкретного вида армокаменной конструкции (заданных преподавателем или выбранных самостоятельно), основываясь на предоставленных преподавателем исходных данных.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомьтесь с общими положениями по оформлению ведомостей и спецификаций в рамках национальных стандартов РФ (ГОСТ, СНиП и др.).
2. Изучите представленные преподавателем исходные данные (конкретную конструкцию, материалы, объемы работ).
3. Используя табличный редактор, создайте форму ведомости и спецификации, заполняя её необходимыми данными.
4. Осуществите проверку соответствия вашей ведомости и спецификации нормативным требованиям.
5. Подготовьте отчет о выполненном задании, представляя готовые ведомость и спецификацию.

Форма представления результата:

Заполненные ведомость и спецификация материалов и изделий, представленные в виде файла Excel или другого табличного редактора.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется за полностью и корректно оформленные ведомость и спецификацию, содержащие всю необходимую информацию, и соответствующее стандартам оформление.

Оценка «хорошо» выставляется, если ведомость и спецификация составлены правильно, но имеют незначительные огрехи или малозначащие упущения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если ведомость и спецификация сделаны небрежно, с серьезными нарушениями или существенным количеством пропущенных позиций.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача выполнена некачественно, с большими ошибками или нарушение стандартов носит принципиальный характер.

Практическая работа №18

Особенности подготовки спецификаций и ведомостей изделий железобетонных конструкций

Цель: освоение правил оформления спецификаций и ведомостей изделий.

Выполнив работу, вы будете уметь:

Уд 3 подбирать строительные конструкции в зависимости от конструктивной схемы здания;

Уд 5 выполнять инженерные расчеты в MS Excel; анализировать нагрузки;

Уд 8 применять технологию информационного моделирования ОКС;.

Материальное обеспечение: Компьютер с установленным программным обеспечением (nanoCAD, Renga), проектор (по необходимости).

Задание:

1. Ознакомьтесь с принципами оформления спецификаций и ведомостей изделий для различных видов строительных конструкций (металлоконструкции, железобетонные конструкции, деревянные конструкции).
2. На основе готового чертежа любой строительной конструкции подготовьте спецификацию и ведомость изделий, оформленные в соответствии с ГОСТ и СНиП.
3. Для заданной железобетонной конструкции (например, плита перекрытия, колонна, фундамент) составьте спецификацию и ведомость изделий, содержащую информацию о материалах, объемах, размерах и количествах.
4. Оформите итоговый документ в форматах DWG и PDF.

Порядок выполнения работы:

1. Изучите действующие стандарты (ГОСТ, СНиП) по оформлению спецификаций и ведомостей изделий.
2. Выделите на чертеже ключевые элементы конструкции и соберите информацию о каждом компоненте (размеры, количество, маркировка).
3. Заполните спецификацию и ведомость вручную или автоматически с помощью специальных инструментов программ nanoCAD или Renga.
4. Проверьте правильность оформления и соответствие нормативным требованиям.
5. Подготовьте итоговый документ в форматах DWG и PDF.

Форма представления результата:

Документ, содержащий спецификацию и ведомость изделий, оформленную в соответствии с ГОСТ и СНиП, представленную в форматах DWG и PDF.

Критерии оценки:

«Отлично» выставляется, если спецификация и ведомость оформлены идеально, полностью соответствуют ГОСТ и СНиП, отчет составлен грамотно и аккуратно.

«Хорошо» выставляется, если спецификация и ведомость оформлены с небольшими отклонениями от стандартов, отчет представлен, но возможны мелкие ошибки.

«Удовлетворительно» выставляется, если спецификация и ведомость оформлены с грубыми ошибками, отчет выполнен недостаточно качественно.

«Неудовлетворительно» выставляется, если спецификация и ведомость оформлены неправильно, отчет отсутствует или сделан некачественно.

Практическая работа №19**Оформление спецификации компонентов конструкции (бетон, арматура) и схем армирования для железобетонных конструкций**

Цель: закрепление навыков подготовки спецификаций и схем армирования.

Выполнив работу, вы будете уметь:

Уд 3 подбирать строительные конструкции в зависимости от конструктивной схемы здания;

Уд 5 выполнять инженерные расчеты в MS Excel; анализировать нагрузки;

Уд 8 применять технологию информационного моделирования ОКС;.

Материальное обеспечение: Компьютер с установленным программным обеспечением (nanoCAD, Renga), проектор (по необходимости).

Задание:

1. Ознакомьтесь с действующей нормативной базой (ГОСТ, СНиП) по оформлению спецификаций и схем армирования.

2. Для заданной железобетонной конструкции (например, колонна, плита перекрытия) составьте спецификацию и схему армирования, оформленные в соответствии с указанными стандартами.

3. Оформите итоговый документ в форматах DWG и PDF.

Порядок выполнения работы:

1. Изучите стандарты (ГОСТ, СНиП) по оформлению спецификаций и схем армирования.
2. Выделите на чертеже железобетонной конструкции арматуру и остальные компоненты (например, бетон, арматурные сетки).
3. Составьте спецификацию материалов (армата, бетон и т.д.) и схематичное представление армирования.
4. Оформите итоговый документ в форматах DWG и PDF.

Форма представления результата:

Документ, содержащий спецификацию и схему армирования железобетонной конструкции, оформленную в соответствии с ГОСТ и СНиП, представленную в форматах DWG и PDF.

Критерии оценки:

«Отлично» выставляется, если спецификация и схема армирования оформлены идеально, полностью соответствуют ГОСТ и СНиП, отчет составлен грамотно и аккуратно.

«Хорошо» выставляется, если спецификация и схема армирования оформлены с небольшими отклонениями от стандартов, отчет представлен, но возможны мелкие ошибки.

«Удовлетворительно» выставляется, если спецификация и схема армирования оформлены с грубыми ошибками, отчет выполнен недостаточно качественно.

«Неудовлетворительно» выставляется, если спецификация и схема армирования оформлены неправильно, отчет отсутствует или сделан некачественно.

Практическая работа №20

Чертежи железобетонных колонн и балок в nanoCAD/Renga

Цель: Освоение техники выполнения чертежей железобетонных колонн и балок в соответствии с требованиями ГОСТ и СНиП, получение навыков использования программ nanoCAD или Renga для автоматического проектирования.

Выполнив работу, вы будете уметь:

Уд 3 подбирать строительные конструкции в зависимости от конструктивной схемы здания;

Уд 5 выполнять инженерные расчеты в MS Excel; анализировать нагрузки;

Уд 8 применять технологию информационного моделирования ОКС;.

Материальное обеспечение:

- Персональный компьютер с установленным программным комплексом nanoCAD или Renga.
- Электронные копии нормативных документов (ГОСТ, СНиП, ДБН).
- Учебники и руководства по проектированию железобетонных конструкций

Задание:

1. Выполнить чертеж железобетонной колонны и балки в соответствии с выданным преподавателем заданием.

2. Нарисовать разрезы и фасады, нанести отметки уровней, высоту секций, установить сетку координат.

3. Нанести обозначения классов бетона и арматуры, размера защитных слоев и расположения стержней.

4. Подробно представить конструктивные элементы колонны (разрезы, армирование, защитные слои бетона)

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомьтесь с чертежами аналогичных конструкций в учебно-методическом комплексе и ГОСТах.
2. Настройте среду программы nanoCAD или Renga под стандартные настройки оформления чертежей (шрифты, толщина линий, стили).
3. Начертите основной контур колонны и балки, добавьте оси и координаты.
4. Нанесите арматурные сетки и класс бетона.
5. Сделайте разрезы и профили конструкций.
6. Оформите полученный чертеж в соответствии с ГОСТ и СНиП.
7. Отправьте готовый чертеж на проверку преподавателю

Форма представления результата:

Чертеж железобетонной колонны и балки, выполненный в nanoCAD или Renga, распечатанный и подписанный. Графический файл в формате DWG/DXF/PDF, представляющий собой законченный чертёж железобетонной колонны, созданный в программном обеспечении nanoCAD или Renga

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется за полное соответствие чертежа требованиям стандартов, правильное применение материалов и точность прорисовки элементов.

Оценка «хорошо» выставляется, если обнаружены отдельные незначительные ошибки в оформлении или размере шрифтов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если выявлены средние ошибки, влияющие на восприятие чертежа.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если чертеж значительно не соответствует требованиям стандартов или выявлена неспособность построить правильные чертежи.

Практическая работа №21

Проектирование железобетонных плит и покрытий в nanoCAD/Renga

Цель: Освоение методики проектирования и выполнения чертежей железобетонных плит и покрытий, развитие навыков чтения и интерпретации чертежей, знание нормативной базы (ГОСТ, СНиП) и умение использовать современные средства автоматизированного проектирования (nanoCAD, Renga).

Выполнив работу, вы будете уметь:

Уд 3 подбирать строительные конструкции в зависимости от конструктивной схемы здания;

Уд 5 выполнять инженерные расчеты в MS Excel; анализировать нагрузки;

Уд 8 применять технологию информационного моделирования ОКС;

Материальное обеспечение:

- Персональный компьютер с установленным программным комплексом nanoCAD или Renga.
- Нормативные документы (ГОСТ, СНиП, ДБН).
- Учебные пособия и методические рекомендации по проектированию железобетонных конструкций.

Задание:

1. Создать чертёж железобетонной плиты перекрытия или покрытия, выполнив все необходимые расчёты и разметку в соответствии с заданными преподавателем параметрами.
2. Показать армирующую сетку, класс бетона, защитный слой и другие важные характеристики.
3. Включить в чертёж информацию о классе бетона, диаметре и шаге арматуры, расстоянии защитного слоя и других характеристиках.
4. Оформить чертёж в соответствии с требованиями ГОСТ и СНиП.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомьтесь с основными нормативными документами по проектированию железобетонных конструкций (ГОСТ, СНиП).
2. Продумай геометрию плиты, рассчитай нагрузки и выбери подходящий диаметр арматуры.
3. Посчитайте нагрузку и определите оптимальную толщину плиты и диаметр арматуры.
4. Начертите плиту в nanoCAD или Renga, отметив границы, толщину и расположение арматуры.
5. Спланируйте размещение арматуры и защиту бетонного слоя.
6. Создайте чертёж в nanoCAD или Renga, используя стандартный формат листа А3/А4.
7. Оформите чертеж, добавив надписи, стрелки и обозначение материала.
8. Покажите чертёж преподавателю для проверки и согласования.

Форма представления результата:

1. Графический файл с полным проектом железобетонной плиты в формате dwg/dxf/pdf.
2. Итоговый отчет о проведенных работах и сделанных выводах.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется за идеальный чертёж, полностью соответствующий стандартам и правилам оформления.

Оценка «хорошо» выставляется, если чертёж выполнен качественно, но имеются незначительные отклонения от нормативов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если чертёж выполнен средне, имеются заметные ошибки или промахи.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если чертёж выполнен плохо, значительно отклоняется от требований или не позволяет понять суть проекта.

Практическая работа №22**Железобетонные лестничные марши и площадки в nanoCAD/Renga**

Цель: Освоение навыков проектирования и выполнения чертежей железобетонных лестничных маршей и площадок, развитие способностей самостоятельной работы с нормативной документацией (ГОСТ, СНиП), использование современных программ автоматизированного проектирования (nanoCAD, Renga).

Выполнив работу, вы будете уметь:

Уд 3 подбирать строительные конструкции в зависимости от конструктивной схемы здания;

Уд 5 выполнять инженерные расчеты в MS Excel; анализировать нагрузки;

Уд 8 применять технологию информационного моделирования ОКС;

Материальное обеспечение:

- Персональный компьютер с установленным программным комплексом папоCAD или Renga.
- Электронные версии нормативных документов (ГОСТ, СНиП).
- Учебные пособия и справочники по проектированию железобетонных конструкций.

Задание:

1. Получить задание от преподавателя на проектирование лестницы или площадки.
2. Создать чертёж, соблюдая нормативные требования и стандартизацию оформления (ГОСТ, СНиП).
3. Показать узел армирования, профиль ступени, толщину защитного слоя и другие характеристики.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомьтесь с нормативными документами по проектированию железобетонных лестниц (ГОСТ, СНиП).
2. Рассчитайте размеры ступеней, пролетов и площади лестничной площадки.
3. Запустите программу папоCAD или Renga и создайте чертёж в масштабе 1:50 или 1:100.
4. Вычертите контуры лестницы и площадки, разместите арматуру и нанесите толщину защитного слоя.
5. Нарисуйте грани и поверхности марша, нанесите арматуру и защитный слой бетона.
6. Оформите чертёж в соответствии с нормативными требованиями.
7. Представьте результат преподавателю для проверки и согласования.

Форма представления результата:

Графический файл с чертёжом железобетонной лестницы или площадки в формате DWG/DXF/PDF, с возможностью печати на листе формата A3 или A4.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется за идеально выполненный чертёж, строгое соблюдение стандартов и хорошее оформление.

Оценка «хорошо» выставляется, если чертёж выполнен хорошо, но имеются незначительные отклонения от нормативов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если чертёж выполнен посредственно, имеются заметные ошибки или отсутствует должная точность.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если чертёж выполнен крайне неудачно, содержит недопустимые ошибки или отклонения от требований нормативных документов.

Практическая работа №23

Чертежи и спецификации ленточного фундамента в nanoCAD/Renga

Цель: освоить навыки разработки спецификаций и ведомостей материалов фундамента, включая подготовку технической документации, применяемой в строительстве.

Выполнив работу, вы освоите:

- Уд 1 применять ИТ в профессиональной деятельности;
- Уд 3 подбирать строительные конструкции в зависимости от конструктивной схемы здания;
- Уд 5 выполнять инженерные расчеты в MS Excel; анализировать нагрузки;
- Уд 8 применять технологию информационного моделирования ОКС;.

Материальное обеспечение:

- Компьютер с необходимым программным обеспечением (например, Nanocad. Renga);
- Методические рекомендации и справочники по строительству фундаментов;
- Бумага формата А3 или А4 для распечатки готовой документации (при необходимости);
- Канцелярские принадлежности (ручка, карандаш, линейка и др.).

Задания:

1. Ознакомиться с видами фундаментов и их особенностями.
2. Подобрать оптимальный тип фундамента для указанного здания, учитывая природные условия площадки строительства.
3. Рассчитать потребность в материалах (бетон, арматура, опалубка и т.д.) и составить спецификацию материалов.
4. Составить ведомость объемов работ по возведению фундамента.
5. Оформить готовую документацию в строгом соответствии с требованиями государственных стандартов и внутренних регламентов организации.

Порядок выполнения работы:

1. Исследуйте техническое задание и проект здания, оцените возможность и целесообразность различных вариантов фундамента.
2. Проведите гидрогеологическое исследование территории, проанализировав грунтовые воды и свойства грунта.
3. Изучите классификацию типов фундаментов и ознакомьтесь с соответствующими нормативными документами (СНиП, ГОСТ).
4. Определите геологические условия участка строительства и выберем наиболее подходящий тип фундамента.
5. Проведите точный расчет потребности в материалах с учетом особенностей конкретной конструкции.
6. Создайте спецификацию материалов и ведомость объемов работ, основываясь на результатах расчетов.

7. Оформите готовый документ в соответствующей форме и отправьте на проверку преподавателю.

Форма представления результата:

Работа должна быть представлена в виде готового пакета документации, включающего:

- таблицу спецификации материалов;
- ведомость объемов работ;
- сопроводительные тексты и комментарии (пояснительная записка);
- чертежи и графики (при необходимости).

Критерии оценки:

«Отлично»: точно определены объемы работ и потребности в материалах, оформление соответствует требованиям нормативных документов, продемонстрированы глубокие знания в области проектирования фундаментов.

«Хорошо»: возможны незначительные неточности в расчетах, однако общая картина верна, требования стандартов соблюдены.

«Удовлетворительно»: есть заметные пробелы в расчетах и подготовке документации, ряд моментов требует доработки, ошибки носят технический характер.

«Неудовлетворительно»: Грубые ошибки в расчетах и документах, неверно определен тип фундамента, не соблюдаются стандарты оформления.

Практическая работа №24
Спецификации и ведомости фундаментов

Цель: Освоение навыков подготовки спецификаций и ведомостей материалов и изделий для фундаментов, приобретение умений работы с нормативной документацией (ГОСТ, СНиП), развитие компетентности в формировании и оформлении технической документации.

Выполнив работу, вы будете уметь:

Уд 3 подбирать строительные конструкции в зависимости от конструктивной схемы здания;

Уд 5 выполнять инженерные расчеты в MS Excel; анализировать нагрузки;

Уд 8 применять технологию информационного моделирования ОКС;.

Материальное обеспечение:

- Персональный компьютер с установленным программным обеспечением (Word, Excel, nanoCAD или Renga).
- Нормативные документы (ГОСТ, СНиП, ДБН).
- Учебные пособия и справочники по проектированию фундаментов.

Задание:

1. Составить спецификацию материалов и изделий для заданного фундамента.
2. Подготовить ведомость расхода материалов на возведение фундамента.
3. Оформите спецификацию и ведомость материалов в соответствии с ГОСТ и СНиП.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомьтесь с нормативными документами по оформлению спецификаций и ведомостей (ГОСТ, СНиП).
2. Рассчитайте потребность в материалах для указанного преподавателем фундамента.
3. Заполните спецификацию и ведомость в соответствующем формате.
4. Оформите документы, соблюдая все нормативные требования.
5. Передайте готовые документы преподавателю для проверки и подтверждения.

Форма представления результата: Две заполненные таблицы: спецификация материалов и ведомость расходов, созданные в Word или Excel.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется за абсолютно корректно оформленные спецификацию и ведомость, полное соответствие нормативным требованиям.

Оценка «хорошо» выставляется, если документы оформлены с небольшими ошибками или мелкими недостатками.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если документы содержат ряд нарушений требований или имеют пропуски важных данных.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если спецификация и ведомость выполнены неграмотно, содержат множественные ошибки или серьёзные нарушения стандартов.