

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 11.10.2024 10:22:48
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии
имени Н.И. Вавилова»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по организации и выполнению
курсового проекта**

| | |
|---------------------------|--|
| Дисциплина | ПМ.01. Организация производства общестроительных работ при строительстве, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства МДК 01.02 Технология и организация работ по строительству объектов природообустройства |
| Специальность | 20.02.03 Природоохранное обустройство территорий |
| Квалификация выпускника | техник |
| Нормативный срок обучения | 2 года 10 месяцев |
| Форма обучения | Очная |

Курсовой проект по профессиональному модулю ПМ.01. Организация производства общестроительных работ при строительстве, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства МДК 01.02 Технология и организация работ по строительству объектов природообустройства выполняется обучающимися 3 курса специальности 20.02.03 Природоохранное обустройство территорий

Организация-разработчик: Пугачёвский гидромелиоративный техникум имени В. И. Чапаева – филиал ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

Разработчик: Тулаева Е.Л., преподаватель .

Методические указания по выполнению курсового проекта рассмотрены и утверждены на заседании цикловой комиссии агротехнических дисциплин

Протокол № 6 от « 11 » января 2024 г.

Председатель цикловой комиссии *а.и.* /Балабекова А. И./

ВВЕДЕНИЕ

Курсовой проект реализуется по профессиональному модулю ПМ.01 Организация производства общестроительных работ при строительстве, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства МДК 01.02 Технология и организация работ по строительству объектов природообустройства

Курсовой проект – это практическая деятельность студента по изучаемому профессиональному модулю конструкторского характера.

Выполнение курсового проекта по профессиональному модулю ПМ.01. Организация и производство работ по строительству объектов природообустройства направлено на приобретение практического опыта по систематизации полученных знаний и практических умений, формированию профессиональных (ПК) и общих компетенций (ОК).

Выполнение курсового проекта осуществляется под руководством преподавателя. Результатом данной работы должен стать курсовой проект, выполненный и оформленный в соответствии с установленными требованиями. Курсовой проект подлежит обязательной защите.

Настоящие методические рекомендации определяют цели и задачи, порядок выполнения, содержат требования к лингвистическому и техническому оформлению курсового проекта и практические советы по подготовке и прохождению процедуры защиты.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Выполнение курсового проекта рассматривается как вид учебной работы по профессиональному модулю ПМ.01 Организация производства общестроительных работ при строительстве, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и реализуется в пределах времени, отведенного на её изучение.

Выполнение курсового проекта по профессиональному модулю ПМ.01. 01 Организация производства общестроительных работ при строительстве, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства проводится с целью:

Формирования общих и профессиональных компетенций:

- ОК 02.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 07.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
- ОК 09** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
- ВД 1** Организация производства общестроительных работ при строительстве, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства
- ПК 1.1.** Осуществлять подготовку участка производства общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства
- ПК 1.2.** Осуществлять приёмку, складирование, сохранность и рациональное расходование материалов, конструкций и деталей, поступающих на строительную площадку объектов природообустройства.
- ПК 1.3.** Выполнять при производстве общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах

природообустройства требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды

ПК 1.4. Контролировать качество производства общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства

ПК 1.5. Вести на участке строительства объектов природообустройства оперативно-технический учёт выполненных работ

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| | |
|-------------------------|---|
| Владеть навыками | Согласования объемов производственных заданий и календарных планов производства общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства; Подготовки и оборудование участка производства общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства; Определения потребности производства общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства в материально-технических ресурсах; Контроля качества и объема (количества) материально-технических ресурсов Составления заявки на поставку, приемки, распределения, учета и хранения материально-технических ресурсов Оперативного планирования и контроля выполнения общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства; Распределения производственных заданий между бригадами, звеньями и отдельными работниками Контроля соблюдения технологии производства общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства; Выработки и реализация мер по устранению отклонений от технологических требований к производству общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства; Ведения текущей и исполнительной документации по выполняемым видам работ Входного контроля качества строительных материалов и оборудования, поступающих для производства общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства; Операционного контроля строительных процессов и производственных операций при производстве общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства; Выявления причин отклонений результатов общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства от требований нормативной, технологической и проектной документации Разработки и реализации мер, направленных на устранение и предупреждение возникновения выявленных дефектов |
|-------------------------|---|

| | |
|---------------------|---|
| | <p>Оценки эффективности производственно-хозяйственной деятельности участка общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства;</p> <p>Оптимизации использования материально-технических ресурсов при производстве общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства;</p> <p>Повышения уровня механизации и автоматизации работ</p> <p>Рационализации методов и приемов труда при производстве общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства;</p> <p>Подготовки участка производства общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства и рабочих мест в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды</p> <p>Проведения инструктажа работников по требованиям охраны труда и пожарной безопасности</p> <p>Контроля соблюдения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды</p> <p>Подготовки рабочих мест для оценки условий труда.</p> |
| <p>уметь</p> | <p>Осуществлять оценку соответствия объемов производственных заданий и календарных планов производства общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства нормативным требованиям к трудовым и материально-техническим ресурсам</p> <p>Осуществлять планировку и разметку участка производства общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства</p> <p>Определять состав и объемы вспомогательных работ по подготовке и оборудованию участка производства общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства</p> <p>Определять номенклатуру и осуществлять расчет объема (количества) строительных материалов, конструкций, изделий, оборудования и других видов материально-технических ресурсов в соответствии с производственными заданиями и календарными планами производства общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства</p> <p>Производить документальный, визуальный и инструментальный контроль качества строительных материалов, конструкций, изделий, оборудования и других видов материально-технических ресурсов</p> <p>Осуществлять документальный учет материально-технических ресурсов</p> <p>Осуществлять контроль соблюдения технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами</p> <p>Осуществлять сравнительный анализ соответствия данных</p> |

| | |
|---------------------|---|
| | <p>операционного контроля отдельных строительных процессов и производственных операций требованиям технологических карт, регламентов, строительных норм и правил</p> <p>Осуществлять визуальный и инструментальный контроль качества результатов производства общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства. Осуществлять сравнительный анализ соответствия данных входного контроля качества строительных материалов и оборудования сопроводительным, нормативным документам и проектной документации</p> <p>Осуществлять документальное сопровождение результатов входного и операционного контроля качества работ (журнал входного и операционного контроля качества работ)</p> <p>Осуществлять расчет требуемой численности работников в профессионально-квалификационном разрезе в соответствии с производственными заданиями и календарными планами участка производства общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства</p> <p>Определять оптимальную структуру распределения работников для выполнения производственных заданий и отдельных работ</p> <p>Осуществлять оценку результативности и качества выполнения работниками производственных заданий и отдельных работ</p> <p>Осуществлять нормоконтроль выполнения производственных заданий и отдельных работ</p> <p>Осуществлять анализ профессиональной квалификации работников и определять недостающие компетенции</p> |
| <p>знать</p> | <p>Требования нормативных технических документов к производству общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства</p> <p>Принципы организации комплексных и специализированных производственных звеньев, и бригад</p> <p>Технологии производства общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства</p> <p>Порядок разработки и согласования производственных заданий и планов производства общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства (оперативных планов, планов потребности в ресурсах, графиков)</p> <p>Методы расчета трудовых и материально-технических ресурсов, необходимых для выполнения объемов, предусмотренных производственными заданиями и календарными планами производства общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства</p> <p>Требования нормативных технических документов, определяющих состав и порядок обустройства строительной площадки (внутриплощадочных подготовительных работ)</p> <p>Виды и технические характеристики технологической оснастки (лесов, подмостей, защитных приспособлений, креплений)</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>стенки котлованов и траншей)</p> <p>Нормативные требования к материально-техническим ресурсам для производства общестроительных работ</p> <p>Виды и свойства основных строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>Виды и характеристики основного строительного, технологического оборудования и инструментов</p> <p>Виды и характеристики строительных машин, энергетических установок, транспортных средств</p> <p>Правила транспортировки, складирования и хранения различных видов материалов и комплектующих</p> <p>Правила содержания и эксплуатации техники и оборудования</p> <p>Порядок составления отчетной документации (ведомости расхода строительных материалов) по использованию материальных ценностей</p> <p>Требования нормативных документов в области охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды</p> <p>Виды негативного воздействия на окружающую среду при производстве различных видов строительных работ и методы их минимизации и предотвращения</p> <p>Основные вредные и (или) опасные производственные факторы</p> <p>Требования охраны труда и пожарной безопасности при производстве работ</p> <p>Требования к рабочим местам и порядок организации и проведения специальной оценки условий труда</p> <p>Правила ведения документации по контролю исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды</p> <p>Меры административной и уголовной ответственности, применяемые при нарушении требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды</p> <p>Требования нормативной технической и проектной документации к составу и качеству выполнения общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства</p> <p>Требования нормативной технической и проектной документации к составу и содержанию операционного контроля строительных процессов и производственных операций</p> <p>Схемы операционного контроля качества</p> <p>Методы и средства инструментального контроля качества результатов производства общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства</p> <p>Правила документирования результатов контроля качества строительства, предусмотренные действующими нормативами по приемке строительных работ</p> <p>Методы, средства обнаружения и оперативного устранения недоделок и дефектов общестроительных, ремонтно-восстановительных и реконструкционных работ на объектах природообустройства (применение альтернативных методов работы, инструментов, материалов и комплектующих)</p> |
|--|---|

2. СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

По содержанию курсовой проект носит практический характер. По объему курсовой проект должен быть 30 – 40 страниц печатного текста.

По структуре курсовой проект практического характера включает в себя:

Расчетно-пояснительную записку:

Содержание

Исходные данные для проектирования (задание)

Введение

1. Исходные данные для курсового проектирования

1.1. Природные условия района строительства

1.2. Характеристика производственных и хозяйственных условий района строительства

2. Подсчёт объемов строительных работ

2.1. Подсчёт объемов земляных работ

2.2. Выбор резервов и карьеров грунта

2.3. Составление баланса грунтовых масс

2.4. Подсчёт объемов бетонных и других видов работ

3. Выбор способов производства работ

3.1. Примерная последовательность выполнения технологических операций по сооружениям

3.2. Подбор комплекта машин и механизмов

3.3. Составление технологических карт

4. Планирование строительства

5. Техника безопасности и охрана окружающей среды

Список литературы

Приложения

Графическую часть (разрабатывается в виде комплекта рабочих чертежей следующего состава):

-лист № 1 - формата А-1

-лист № 2 - формата А-1

3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

3.1 Выбор темы

Рекомендуемые темы для курсового проектирования:

1. Организация и производство работ по строительству водохранилищного узла сооружений с глухой грунтовой плотиной.

2. Организация и производство работ по строительству распределительного узла сооружений на открытой оросительной сети.

3. Организация и производство работ по строительству закрытой оросительной сети.

4. Организация и производство работ по строительству закрытой осушительной системы с двухсторонним регулированием водного режима

3.2 Получение индивидуального задания

После выбора темы курсового проекта преподаватель выдает индивидуальное задание установленной формы (Приложение 1, 2,3)

3.3 Подбор, изучение, анализ и обобщение материалов по выбранной теме

Прежде чем приступить к разработке содержания курсового проекта, очень важно изучить различные источники по заданной теме.

Процесс изучения литературы требует внимательного и обстоятельного осмысления, конспектирования основных положений, необходимых фактов.

3.4 Разработка содержания курсового проекта

Курсовой проект имеет ряд структурных элементов: расчетно – пояснительная записка, графическая часть.

3.5. Составление списка источников и литературы

Список используемой литературы оформляется в соответствии с правилами, предусмотренными государственными стандартами.

Список используемой литературы должен содержать 10 – 15 источников, с которыми работал автор курсового проекта.

Список используемой литературы включает в себя:

- Нормативную литературу;
- научную литературу;
- техническую литературу
- практические материалы.

Источники размещаются в алфавитном порядке. Для всей литературы применяется сквозная нумерация.

При ссылке на литературу в тексте курсового проекта следует записывать не название книги, а присвоенный ей в указателе “Список литературы” порядковый номер в квадратных скобках. Ссылки на литературу нумеруются по ходу появления их в тексте записки. Применяется сквозная нумерация.

4 ОБЩИЕ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

4.1 Оформление текстового материала

Текстовая часть работы должна быть представлена в компьютерном варианте на бумаге формата А4. Шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14, полуторный интервал, выравнивание по ширине. Страницы должны иметь поля (рекомендуемые): нижнее – 2,5; верхнее – 2; левое – 3; правое – 1,5. Объем курсовой проекта 15-40 страниц. Все страницы работы должны быть пронумерованы. Номер страницы ставится на середине листа нижнего поля.

Обязательные элементы курсового проекта (содержание, список используемой литературы) печатаются по середине строки заглавными буквами.

Весь текст работы должен быть разбит на составные части. Разбивка текста производится делением его на разделы (главы) и подразделы (параграфы). В содержании работы не должно быть совпадений формулировок названия одной из составных частей с названием самой работы, а также совпадения названий глав и параграфов. Названия разделов (глав) и подразделов (параграфов) должны отражать их основное содержание и раскрывать тему проекта.

При делении работы на разделы (главы) (согласно ГОСТ 2.105-95) их обозначают порядковыми номерами – арабскими цифрами без точки и записывают с абзацного отступа. При необходимости подразделы (параграфы) могут делиться на пункты. *Номер пункта*

должен состоять из номеров раздела (главы), подраздела (параграфа) и пункта, разделённых точками. В конце номера раздела (подраздела), пункта (подпункта) точку не ставят.

Если раздел (глава) или подраздел (параграф) состоит из одного пункта, он также нумеруется. Пункты при необходимости, могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 и т. д.

Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа. Разделы (главы), подразделы (параграфы) должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Наименование разделов (глав) должно быть кратким и записываться в виде заголовков (в красную строку) жирным шрифтом, без подчеркивания и без точки в конце. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов (глав), подразделов (параграфов), пунктов.

Нумерация страниц основного текста и приложений, входящих в состав работы, должна быть сквозная.

В основной части работы должны присутствовать таблицы, схемы, эскизы с соответствующими ссылками и комментариями.

В работе должны применяться научные и специальные термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в специальной и научной литературе.

4.2 Общие правила представления формул

В формулах и уравнениях условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать обозначениям, принятым в действующих государственных стандартах. В тексте перед обозначением параметра дают его пояснение, например:

Временное сопротивление разрыву \square_B .

При необходимости применения условных обозначений, изображений или знаков, не установленных действующими стандартами, их следует пояснять в тексте или в перечне обозначений.

Формулы и уравнения располагают на середине строки, а связывающие их слова (*следовательно, откуда* и т.п.) – в начале строки. Например:

Из условий неразрывности находим

$$Q = 2 \square r v_r \quad (6)$$

Так как

$$\square_r = \frac{\partial \varphi}{\partial r} = \frac{d\varphi}{dr}$$

то

$$Q = \frac{2\pi r d\varphi}{dr}. \quad (7)$$

Для основных формул и уравнений, на которые делаются ссылки, вводят сквозную нумерацию арабскими цифрами. Промежуточные формулы и уравнения, применяемые для вывода основных формул и упоминаемые в тексте, допускается нумеровать строчными буквами латинского или русского алфавита.

Номера формул и уравнений пишут в круглых скобках у правого края страницы на уровне формулы или уравнения.

Пример.

$$N = S_{\text{пост}} / (\Pi - S_{\text{пер1}}), (1)$$

где: N – критический объём выпуска, шт.;
 $S_{\text{пост}}$ – постоянные затраты в себестоимости продукции, руб;
 C – цена единицы изделия, руб;
 $S_{\text{пер1}}$ – переменные затраты на одно изделие, руб.

Переносы части формул на другую строку допускаются на знаках равенства, умножения, сложения вычитания и на знаках соотношения ($>$, $<$, \square , \square). Не допускаются переносы при знаке деления ($:$).

Порядок изложения математических уравнений такой же, как и формул.

4.3 Оформление таблиц

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Название таблицы должно отражать её содержание, быть точным и кратким. Лишь в порядке исключения таблица может не иметь названия.

Таблицы в пределах всей записки нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией, перед которыми записывают слово *Таблица*. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Пример:

Таблица 1.1.

Соотношение категорий в %

| Вид строительства | Рабочие % | ИТР | Служащие | Рабочие на обслуживании | Подсобный рабочий |
|---------------------|-----------|------|----------|-------------------------|-------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Жилищно-гражданский | 100 | 8-10 | 10-11 | 25% | 8-10 |

На все таблицы должны быть ссылки в тексте, при этом слово таблица в тексте пишут полностью, например: *в таблице 4*.

Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а при необходимости, в приложении. Допускается помещать таблицу вдоль стороны листа.

Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, ее делят на части, помещая одну часть под другой, при этом в каждой части таблицы повторяют ее шапку и боковик.

При переносе таблицы на другой лист (страницу), шапку таблицы повторяют и над ней указывают: *Продолжение таблицы 5*. Название таблицы помещают только над первой частью таблицы.

В графах таблиц не допускается проводить диагональные линии с разноской заголовков вертикальных глав по обе стороны диагонали.

Основные заголовки следует располагать в верхней части шапки таблицы над дополнительными и подчиненными заголовками вертикальных граф. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Все слова в заголовках и надписях шапки и боковика таблицы пишут полностью, без сокращений. Допускаются лишь те сокращения, которые приняты в тексте, как при числах, так и без них. Следует избегать громоздкого построения таблиц с «многоэтажной» шапкой. Все заголовки надо писать по возможности просто и кратко.

Если в графе таблицы помещены значения одной и той же физической величины, то обозначение единицы физической величины указывают в заголовке (подзаголовке) этой графы. Числовые значения величин, одинаковые для нескольких строк, допускается указывать один раз.

4.4 Оформление иллюстраций

Все иллюстрации, помещаемые в работу, должны быть тщательно подобраны, ясно и четко выполнены. Рисунки и эскизы должны иметь прямое отношение к тексту, без лишних изображений и данных, которые нигде не поясняются. Количество иллюстраций в работе должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации следует размещать как можно ближе к соответствующим частям текста. На все иллюстрации должны быть ссылки в тексте работы. Наименования, приводимые в тексте и на иллюстрациях, должны быть одинаковыми.

Ссылки на иллюстрации разрешается помещать в скобках в соответствующем месте текста, без указания *см.* (смотри). Ссылки на ранее упомянутые иллюстрации записывают, сокращенным словом *смотри*, например, *см. рисунок 3*.

Размещаемые в тексте иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами, например: *Рисунок 1*, *Рисунок 2* и т.д. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела (главы). В этом случае номер иллюстрации должен состоять из номера раздела (главы) и порядкового номера иллюстрации, например, *Рисунок 1.1*.

Надписи, загромождающие рисунок, чертеж или схему, необходимо помещать в тексте или под иллюстрацией.

4.5 Оформление приложений

В приложениях курсового проекта помещают материал, дополняющий основной текст.

Приложениями являются:

-чертежи проектируемых элементов (конструкций);

Приложения оформляют как продолжение основного на последующих ее листах или в виде самостоятельного документа.

В основном тексте на все приложения должны быть даны ссылки.

Приложения располагают в последовательности ссылок на них в тексте. Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием наверху страницы слова Приложение и номера.

Приложения обозначают арабскими цифрами, за исключением цифры 0.

4.6 Оформление чертежей

При оформлении эскизов, чертежей и схем необходимо соблюдать все правила и требования, установленные стандартами ЕСКД на масштабы, форматы листов, основные надписи, чертежный шрифт.

Основные ГОСТы на чертежи

Форматы: ГОСТ- 2.301-68.

Масштабы: ГОСТ- 2.302-68.

Линии: ГОСТ- 2.303-68.

Шрифты чертежные: ГОСТ- 2.304-81.

Изображения - виды, разрезы, сечения: ГОСТ- 2.305-68.

Обозначение графических материалов и правила их нанесения на чертежах, гост чертежи: ГОСТ- 2.306-68.

Нанесение и указание размеров и предельных отклонений: ГОСТ- 2.307-68, ГОСТ- 2.308-68.

Нанесение на чертежах обозначений шероховатости поверхностей: ГОСТ- 2789-73.

Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки: ГОСТ- 2.310-68.

Условное изображение и обозначение швов сварных соединений: ГОСТ- 2.312-68.

Условное изображение и обозначение швов неразъемных соединений:

ГОСТ- 2.313-68.

Изображения упрощенные и условные крепежных деталей: ГОСТ- 2.315-68.

Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц: ГОСТ- 2.316-68.

Размеры форматов листов чертежей определены ГОСТ 2.104 — 68

чертеж имеет штамп чертежа в соответствии с приложением 4.

(ГОСТ 2.104 — 68 форма 1).

Штамп чертежа располагают в правом нижнем углу формата. На листе формата А4 основную штамп чертежа располагают только вдоль короткой стороны формата. При выполнении чертежей, если в задании не указан масштаб, выбирать самостоятельно, согласно ГОСТ 2.302 — 68.

5. ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект, выполненный с соблюдением рекомендуемых требований, оценивается и допускается к защите. Защита должна производиться до начала экзамена.

Процедура защиты курсового проекта включает в себя:

- выступление студента по теме и результатам работы (5-7 мин),
- ответы на вопросы.

На защиту могут быть приглашены преподаватели комиссии строительных дисциплин, работодатели.

Перед сдачей студенты должны проверить соблюдение всех необходимых требований по его содержанию и оформлению. Несоблюдение требований может повлиять на оценку или курсовой проект может быть возвращен для доработки или повторного выполнения.

Основными **недостатками**, которые служат основанием для возврата студентам курсового проекта на доработку, являются:

- отсутствие какой – либо составной части работы;
- неправильное оформление работы, небрежность, наличие множества непринятых слов, грамматические и стилистические ошибки;
- использование устаревшего материала учебников;

Результаты защиты оцениваются по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

К защите курсового проекта предъявляются следующие требования:

1. Умелая систематизация цифровых данных в виде таблиц и графиков с необходимым анализом, обобщением.
2. Аргументированность выводов, обоснованность предложений и рекомендаций.
3. Логически последовательное и самостоятельное изложение материала.
4. Оформление материала в соответствии с установленными требованиями.

Содержание.

| | Стр. |
|--|------|
| Общие положения..... | 5 |
| Содержание | 7 |
| Введение..... | 7 |
| 1. Исходные данные для курсового проектирования..... | 7 |
| 1.1. Природные условия района строительства..... | 7 |

| | |
|--|----|
| 1.2. Характеристика производственных и хозяйственных условий района строительства | 7 |
| 2. Подсчёт объемов строительных работ..... | 9 |
| 2.1. Подсчёт объемов земляных работ..... | 9 |
| 2.2. Выбор резервов и карьеров грунта..... | 16 |
| 2.3. Составление баланса грунтовых масс..... | 18 |
| 2.4. Подсчёт объемов бетонных и других видов работ..... | 19 |
| 3. Выбор способов производства работ..... | 19 |
| 3.1. Примерная последовательность выполнения..... технологических операций по сооружениям | 19 |
| 3.2. Подбор комплекта машин и механизмов..... | 21 |
| 3.3. Составление технологических карт..... | 23 |
| 4. Планирование строительства..... | 24 |
| 5. Техника безопасности и охрана окружающей среды..... | 26 |
| Список литературы..... | 28 |
| Приложения..... | 29 |

Общие положения

Производство строительного-монтажных работ в любом виде строительства запрещено осуществлять без разработки проекта производства работ (ППР). Сельскохозяйственное и мелиоративное строительство, которое зависит от природно-климатических и организационно-экономических условий, должно быть спроектировано так, чтобы, не выводя землю из оборота, за определенный срок и в рамках планируемой стоимости качественно построить объект или комплекс объектов и при этом получить прибыль от

использования имеющейся техники. Кроме того, в строительстве развита специализация и потому необходимо организовать работу субподрядчиков таким образом, чтобы не было простоев техники и рабочих.

Курсовое проектирование является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 20.02.03 «Природоохранное обустройство территорий» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Организация и производство работ по строительству объектов природообустройства» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1.1. Организовывать производство работ на строительстве объектов природообустройства.

1.2. Обеспечивать, приёмку, складирование, сохранность и рациональное расходование материалов, конструкций и деталей, поступающих на строительную площадку объектов природообустройства.

1.3. Контролировать качество работ на участке строительства объектов природообустройства.

1.4. Вести на участке строительства объектов природообустройства оперативно-технический учёт выполненных работ.

Курсовой проект имеет цель – закрепить, углубить и обобщить знания, полученные ими при изучении раздела 3 профессионального модуля «Руководство технологическими процессами и организация работ по строительству объектов природообустройства».

В ходе работы над курсовым проектом студент должен научиться пользоваться технической, справочной, нормативной литературой и электронными справочными системами, решать вопросы технологии и организации строительства, освоить методику подбора средств механизации для производства работ.

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки (20–30 стр.) и 2-х листов графического материала на листе формата А1 (схема производства земляных работ, календарный план производства работ).

Содержание разделов

Введение

Введение должно быть кратким. Необходимо показать значимость природоохранного и водохозяйственного строительства для развития российской экономики и, в частности, для решения проблем обеспечения населения водными ресурсами, а также сельскохозяйственной продукцией.

Определить главную задачу, решаемую в курсовом проекте.

1. Исходные данные для курсового проектирования

Информация по данному разделу берется из литературных источников и географической карты Саратовской области.

1.1. Природные условия района строительства.

1.1.1. Метеорологические условия (среднемесячные температуры за год, расчетный зимний период для района строительства, глубина и сроки промерзания грунта, сведения об осадках ливневого характера, направлении ветров и их наибольших скоростях).

1.1.2. Рельеф.

1.1.3. Геологические условия (разновидность грунтов, места их распространения).

1.2. Характеристика производственных и хозяйственных условий района строительства.

Административное и географическое положение объекта:

— производственно-технические условия населенных пунктов (область, район, название балки, реки), где находится объект строительства;

— расположение объекта строительства относительно районного центра, сообщение с районным центром (какие дороги и с каким покрытием);

— экономика района строительства;

— расстояние до ближайшей железнодорожной станции (речной пристани), состояние дорог;

— сведения о местных строительных материалах. Указывается наличие каменных, песчаных карьеров, расстояние до них и характеристика подъездных путей. Дается заключение о пригодности каменных материалов и песка для строительства данного сооружения или его отдельных элементов;

— сведения о местных заводах, выпускающих строительные материалы, расстояние до них, состояние дорог. Дается заключение о соответствии выпускаемой заводами продукции СНиП и техническим условиям для применения их в элементах гидроузла;

—энергоснабжение объекта строительства. Указывается наличие высоковольтных ЛЭС, напряжение в них и расстояние до объекта строительства. Делается заключение о возможности использования их в обеспечении объекта строительства электроэнергией;

—водоснабжение объекта строительства. Указываются источники питьевой воды и заключение о ее пригодности, источники воды для производственно-технических нужд, расстояние источника от объекта и способы доставки воды на объект.

Инженерная характеристика объекта строительства и характеристика водопользователей:

— направление строящегося объекта, его инженерно-строительная характеристика.

—краткая характеристика хозяйства до строительства гидроузла и его специализация.

2. Подсчет объемов строительных работ

Для разработки данной главы необходимы следующие документы, которые выдаются вместе с заданием:

1. Генеральный план гидроузла в масштабе 1:1000.
2. Продольный профиль по оси плотины в масштабах вертикальный 1 : 100, горизонтальный 1 : 1000.
3. Поперечный профиль плотины в характерных сечениях в масштабе 1 : 100.
3. Продольный разрез по оси сбросной трассы в масштабах: вертикальный 1 : 100, горизонтальный 1 : 1000.
4. Продольный разрез, план и поперечные разрезы сбросного сооружения, подводящего, отводящего каналов в масштабе 1 : 200.
5. Продольный разрез, план и поперечные разрезы водовыпусков в масштабе 1 : 200.

2.1. Подсчет объемов земляных работ.

2.1.1. Подсчет объема насыпи грунтовой плотины.

Исходные документы:

- продольный профиль по оси плотины
- поперечный профиль характерного сечения грунтовой плотины со следующими данными: ширина плотины по гребню $b=4,0$ м, заложение низового откоса $m_1 = 3$; заложение верхового откоса $m_2 = 1,5$; ширина траншеи замка $b_3 = 0,5$ м; заложение откосов замка $m = 1$.

Примечание. Для примера приводится гидроузел с грунтовой плотиной и открытым водосбросом.

Продольный профиль грунтовой плотины необходимо преобразовать, для чего на поверхности земли наметьте точки в характерных местах перелома местности и соедините их прямыми линиями.

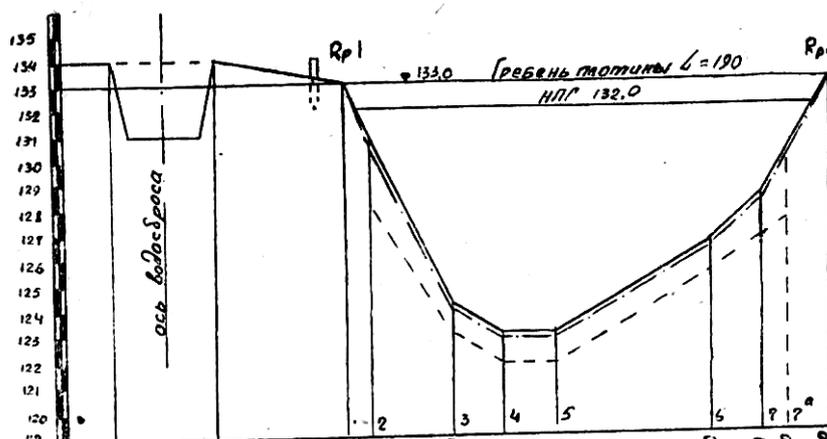


Рис.1 Продольный профиль по оси плотины.

Расчетной схемой для подсчета объемов грунтовой плотины является (рис.2) насыпь неправильной формы (призматок),

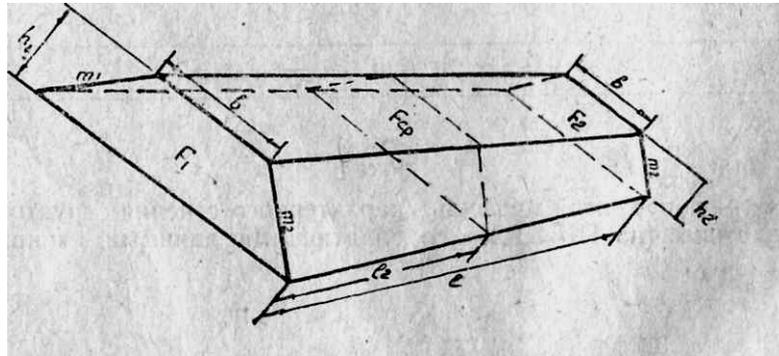


Рис.2 Расчетная схема для подсчета объемов грунтовой плотины

где F_1, F_2 — площадь поперечного сечения плотины в соответствующих точках продольного профиля, m^2 ;

h_1, h_2 — высота насыпи плотины в этих же точках, м;

l — расстояние между характерными точками, м;

m_1, m_2 — заложение верхового и низового откосов плотины;

b — ширина плотины по гребню, м;

F^{cp} средняя площадь поперечного сечения, m^2 :

$$F^{cp} = \frac{F_1 + F_2}{2} \quad (1)$$

Площадь поперечного сечения вычисляют по оси плотины в каждой характерной точке местности по формуле

$$F = (b + m_{cp} h) \cdot h, \quad (2)$$

$$m_{cp} = (m_1 + m_2) / 2. \quad (3)$$

Пользуясь данными продольного и поперечного профилей плотины (рис.1), находим:

$$m_{cp} = (m_1 + m_2) / 2 = (3 + 1,5) / 2 = 2,25$$

Объем насыпи плотины на участке между сечениями в точках 1 и 2 определяем по формуле

$$U = F_{\text{ср.}} \cdot l \quad (4)$$

Все расчеты по определению объема насыпи плотины сводим в таблицу.

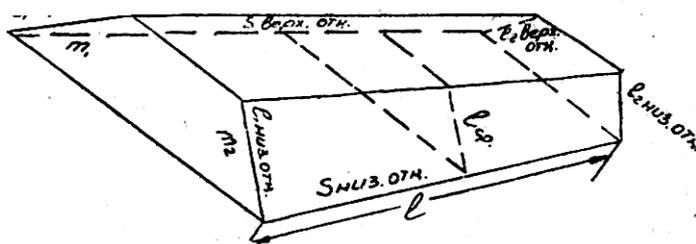
Таблица 1.

Подсчёт объёма насыпи плотины.

| № точки | Отметка поверхности земли, м | Высота насыпи h, м | Площадь поперечного сечения F, м ² | Средняя площадь F _{ср.} м ² | Расстояние между точками l, м | Объём насыпи V, м ³ |
|---------|------------------------------|--------------------|---|---|-------------------------------|--------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

Табл. 1 заполняется следующим образом: графы 4, 5 рассчитываются соответственно по формулам (2) и (1); графу 7 получают умножением граф 5 и 6.

2.1.2. Подсчёт площадей откосов плотины.



Расчётные формулы:

$$S_{\text{отк.}} = l_{\text{ср.}} \cdot l, \quad (5)$$

где l – расстояние между точками;

$l_{\text{ср}}$ - средняя длина откосов, м.

$$l_{\text{ср}} = \frac{l_1 + l_2}{2}, \quad (6)$$

где l_1, l_2 - длина откосов в точках 1 и 2, м.

Длина верхового откоса в характерных точках определяется по формуле:

$$l_{\text{верх.отк.}} = h \sqrt{1+m_1^2} \quad (7)$$

где h -высота насыпи в соответствующей точке.

Аналогично определяется длина низового откоса по формуле:

$$l_{\text{низ.отк.}} = h \sqrt{1+m_2^2} \quad (8)$$

При определении длины откосов значения выражений

$\sqrt{1+m_1^2}$ и $\sqrt{1+m_2^2}$ являются постоянными.

Все расчеты сводятся в таблицу (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Подсчет площадей верхового и низового откосов плотины.

| № точки | Высота насыпи $h, \text{ м}$ | Длина откосов $l_{\text{отк}}, \text{ м}$ | | Средняя длина откосов $l_{\text{ср}}, \text{ м}$ | | Расстояние между точками $L, \text{ м}$ | Площадь откоса $S_{\text{отк}}, \text{ м}^2$ | |
|---------|---------------------------------|--|----------|---|----------|---|---|----------|
| | | верхового | низового | верхового | низового | | верхового | низового |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | | | | | | | |

Табл. 2 заполняется следующим образом: в графы 1, 2 сведения заносятся с профильной сетки; графы 3 и 4 рассчитываются соответственно по формулам (7) и (8); 5 и 6 рассчитываются по формуле (6); графа 8—произведение граф 5 и 7; графа 9 произведение граф 6 и 7.

2.1.3. Подсчет площади основания плотины.

$F_{\text{осн.}}$ вычисляются по площадям ее откосов и гребня по формуле:

$$F_{\text{осн.}} = \frac{m_1 \cdot S_1}{\sqrt{1+m_1^2}} + \frac{m_2 \cdot S_2}{\sqrt{1+m_2^2}} + bL, \quad (9)$$

где m_1, m_2 — заложения верхового и низового откосов;

S_1 — площадь верхового откоса, m^2 ;

S_2 — площадь низового откоса, m^2 ;

b — ширина плотины по гребню, m ;

L — длина гребня плотины, m .

2.1.4. Подсчет объема срезки растительного слоя грунта с основания плотины.

Расчет производится по формуле:

$$V_{\text{ср.}} = F_{\text{осн}} \cdot h_{\text{ср}}, \quad (10)$$

где $F_{\text{осн}}$ — площадь основания плотины (определена по формуле 9), m^2 ;

$h_{\text{ср}}$ — толщина срезки растительного слоя (с профильной сетки, m .

2.1.5. Подсчет потребного количества грунта.

Расчётные формулы:

$$V_{\text{потр.}} = k_{\text{общ.}} \cdot V_{\text{геом.}}, \quad (11)$$

где $k_{\text{общ.}}$ — общий коэффициент, учитывающий осадку грунта, снятие бахромы, устройство выездов и съездов, потери грунта при транспортировке, $k_{\text{общ.}} = 1,1-1,2$;

$V_{\text{геом}}$ — геометрический объем плотины, m^3 ;

$$V_{\text{геом}} = V + V_{\text{ср.}}, \quad (12)$$

где V — объем насыпи плотины (из табл. 1), m^3 ;

$V_{\text{ср.}}$ — объем срезки растительного слоя грунта (определен по формуле 10), m^3 .

2.1.6. Подсчет объема траншеи под замок плотины.

Расчет производится по продольному профилю плотины (рис. 1), а затем сводится в таблицу.

Площадь поперечного сечения замка определяем по формуле:

$$F_3 = h_3 (b_3 + m_3 h_3), \quad (13)$$

где h_3 — глубина траншеи замка в характерных точках, m ;

b_3 — ширина траншеи замка, m ;

m_3 — заложение откосов траншеи.

Подсчет объема траншеи под замок плотины

| № точки | Пикеты | Отметка основания плотины, | Отметка дна замка, | Глубина траншеи | Площадь поперечного сечения | Средняя площадь | Расстояние между точками | Объем траншеи V, м |
|---------|--------|----------------------------|--------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

Табл. 3 заполняется следующим образом: графы 1, 2, 3, 4, 8 заполняются с профильной сетки (рис.1); графа 5— разность граф 3 и 4; графа 6 рассчитывается по формуле.

2.1.7. Подсчет объемов грунта по сбросной трассе.

Объем определяется по продольному профилю сбросной трассы и поперечным профилям в характерных сечениях. Результаты расчетов заносятся в таблицу (см. табл. 4).

| № точки | Отметка поверхности земли, м | Отметка дна канала, м | Глубина выемки, м | Площадь поперечного сечения S_3 , м ² | Средняя площадь $S_{ср}$, м ² | Расстояние между точками l , м | Объем траншеи v , м ³ |
|---------|------------------------------|-----------------------|-------------------|--|---|----------------------------------|------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | | | | | 43.585 | 30 | |

2.1.8 Подсчет объема срезки растительного слоя с поверхности сбросного сооружения.

Расчет начинается с определения ширины выемки по верху по формуле:

$$B_n = b_k + 2mh_k, \quad (14)$$

где b_k – ширина котлована по дну, м;

h_k – глубина канала в характерных сечениях, м;

m – заложение откосов.

Результаты сводятся в таблицу (табл.5).

Средняя ширина по верху рассчитывается по формуле:

$$B_{ср} = (B_1 + B_2) / 2, \quad (15)$$

Объем срезки растительного слоя с поверхности сбросной трассы определяется по формуле

$$V_{ср.сбр} = S_{ср} h_{ср}, \quad (16)$$

где $S_{ср}$ – площадь срезки с поверхности сбросной трассы, м²;

$h_{ср}$ – средняя толщина срезки (0,3м), м.

Таблица 5

Расчет площади срезки растительного слоя грунта со сбросной трассы.

| № точки | Глубина выемки, м | Ширина выемки по верху B_p , м | Средняя ширина по верху B_{cp} , м | Расстояние между точками l , м | Площадь по верху S_{cp} , m^2 |
|---------|-------------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

2.2. Выбор резервов и карьеров грунта.

2.2.1. Выбор места расположения резервов.

При выборе места расположения резервов для возведения плотины необходимы следующие исходные материалы; копия генерального плана гидроузла с горизонталями, данные геологических изысканий (по скважинам) с нанесением уровня грунтовых вод или заключение об их наличии, данные о грунтах для возведения плотины.

При определении места расположения резервов необходимо руководствоваться следующими соображениями:

С технической точки зрения:

— грунт в резерве должен соответствовать проектным требованиям к грунту для возведения плотины;

— резервы желательно располагать на возвышенных местах, что будет способствовать повышению производительности землеройно-транспортных машин при работе их под уклон;

— резервы следует выбирать с двух сторон сооружения. Это даст возможность применять наиболее рациональные схемы движения землеройно-транспортных машин, что повысит их производительность. Если же резервы находятся ниже НПУ, то расстояние до откосов плотины должно быть не менее 70 м от верховой стороны и не менее 30 м от низовой стороны;

— необходимо руководствоваться инструкциями и положениями об охране природы, в частности о сохранении растительного грунта.

С экономической точки зрения:

— резервы следует располагать как можно ближе к возводимому сооружению, учитывая то обстоятельство, что определенное количество в насыпь пойдет из выемки сбросной трассы.

Расположение резерва ниже НПУ увеличивает объем пруда и устраняет необходимость рекультивации земли. Растительный слой вскрыши резерва предусматривается в дальнейшем использовать на орошаемом участке, прилегающем к пруду.

2.2.2. Определение размеров резерва грунта.

Объем грунта в резерве определяется по формуле

$$V_p = V_{потр} - V_{сб.т.} - V_z, \quad (17)$$

где $V_{потр}$ – потребное количество грунта для насыпи плотины, м³ (определено в 2.5);

$V_{сб.т.}$ – объем грунта в сбросной трассе за вычетом потребного грунта для обратной засыпки пазух водосбросного сооружения;

V_z - объем замка с учетом потребности грунта;

Площадь резервов в плане и размеры его сторон определяются в зависимости от глубины разработки резерва.

Практически глубина разработки резервов колесными скреперами принимается в пределах 1,5...3,0 м.

Средняя площадь резерва определяется по формуле:

$$F_p = V_p / h_p, \quad (18)$$

где V_p - объем грунта в резерве, м³;

h_p -толщина слоя грунта, разрабатываемого в резерве.

Размеры сторон резерва желательно принимать такими, чтобы соблюдалось соотношение:

$$L_p / B_p = 1,5 / 2,0,$$

где L_p – длина резерва;

B_p – ширина резерва.

В целях лучшего использования машин рекомендуется длину резерва определить по формуле:

$$L_p = V_p / B_p * h_p \quad (19)$$

Объем срезки растительного слоя грунта с резерва определяется по формуле:

$$V_{ср.р} = F_p * h_{ср.} \quad (20)$$

Объем растительного грунта, необходимо для залужения низового откоса:

$$V_{\text{залуж.}} = S_{\text{низ.от.}} * h_{\text{сеч.}}, \quad (21)$$

$S_{\text{низ.от.}}$ -площадь низового откоса.

2.3. Составление баланса грунтовых масс.

Для наглядного изображения ситуации на строительстве составляется в масштабе схема, на которой показывается взаимное положение сооружений, их объем и длина пути перемещения грунта. Она является подспорьем при выборе техники для строительства и позволяет определить расположение и глубину карьера (или карьеров), обычно разрабатываемого на затопляемом месте, на заданном расстоянии. Для правильного составления схемы, необходимо составить таблицу, где указываются объемы выемок и всех видов насыпей по форме (табл. 6).

Таблица 6.

Баланс грунтовых масс.

| Выемки | | | Насыпи | | | | | |
|---|-------------|------------|----------------------|---------------|----------------|--------------|---------------------|-----------|
| Наименование 2.4. Подсчёт объёмов бетонных и других видов работ. | Объём, м | Кол- во | Дамбы и кавальеры | | Пере- мычки | Пло- тина | Обратная засыпка | Ито го |
| | | | посто- янные | време- ные | | | | |

Исходным материалом для определения объемов работ по строительству узла гидротехнического сооружения служат рабочие чертежи данных сооружений. Для подсчетов объемов работ детали узла разбиваются на блоки, которые представляют собой простейшие геометрические фигуры. Подсчет объемов по всем видам работ ведем в табличной форме.

Таблица №6.

Подсчет объемов бетонных и других видов работ.

| № П/П | Наименовани е блока (объекта) | ЭСКИЗ БЛОКА | Расчетная формула | Кол- во блоко в | Объем | |
|----------|--|-------------|-------------------|--------------------------|----------------|-------------|
| | | | | | Ед. из м | Кол- во. |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|

3. Выбор способов производства работ.

3.1. Примерная последовательность выполнения технологических операций по сооружениям.

После разбивки трассы канала и вынесения проекта плотины в натуру, с ее основания (если она строится за год) снимается растительный слой глубиной 0,5м, который складывается в нижнем бьефе на косогорах. Затем основание взрыхляется и уплотняется до проектной плотности. После этого начинается отрывка выемки под зуб и отсыпка дренажной призмы. Грунт из выемки под зуб (если он пригоден) укладывают в тело плотины, а в нее завозится глина из котлована под шлюз или из канала. К месту дренажной призмы завозится необходимое количество камня, щебня и песка, который высыпается и затем укладывается в виде обратного фильтра с помощью грейфера и звена рабочих при нем. Дренажная призма должна быть отсыпана, до того, как будет насыпан грунт в тело плотины на высоту не более высоты призмы.

Грунт в тело плотины доставляется из канала, котлованов под шлюз и водосброс из карьера. Как правило, он при разравнивании увлажняется с помощью поливальных машин. При укладке грунта площадка разбивается на карты, где поочередно выполняются операции отсыпки, разравнивания, увлажнения и уплотнения.

При этом размеры карт увязываются с маневренностью машин (особенно катков) и тогда слой отсыпки обычно не превышает 30 см. Откосы планируются, и грунт перемещается на карты укладки.

При отрывке котлованов их дно обычно не дорабатывается до проектной отметки на 15-20 см. Этот недобор убирается перед началом бетонирования. При этом размеры дна обычно делают на 1–1,5 м и больше размеров фундаментных плит, чтобы удобнее устанавливать щиты опалубки и контролировать их положение.

Канал отрывается сразу на полный профиль, при этом дно и откосы, как правило, зачищают экскаваторами с планировочными ковшами или зачистным оборудованием на бульдозере.

После отсыпки плотины ее откосы укрепляются: верховой – щебнем толщиной слоя 20 см по слою песка 15 см или бетонными плитами, начиная с уровня мертвого объема, где устраивается зуб, а низовой – дерном из растительного слоя с основания.

Если перемычка рассчитана только на часть водохранилища, образуемого за счет строительного расхода за время возведения плотины, то следует укладывать трубчатый водовыпуск на противоположном от канала берегу, при этом трубы укладывают наклонно от

горизонта мертвого объема до дна лощины. Для предотвращения фильтрации воды вдоль внешней поверхности трубы устраивают диафрагмы из бетона.

После возведения плотины перемычки удаляют, при этом грунт отвозят в карьер или на дороги. Удаляют из зоны затопления оставшиеся материалы и оборудование, опоры под ЛЭП и т.д.

3.2. Подбор комплекта машин и механизмов.

Для производства земляных работ по гидроузлу можно рекомендовать разные виды машин. При этом необходимо помнить, что мощными машинами можно выполнить работу быстрее, но в ряде случаев она будет дороже, так как стоимость эксплуатации напрямую зависит от массы и мощности машины. Кроме того, при их возможных поломках, нечем будет выполнять работу. Поэтому следует ориентироваться на применение 2-3 универсальных машин, т.е. взаимозаменяющих друг друга на разных видах работ. Например, для снятия растительного слоя можно применять бульдозеры, что обычно и делается, но можно и скреперы вместе с бульдозером, который можно будет использовать в качестве толкача на отрывке выемок скреперами.

На отрывке выемок можно использовать разные землеройные машины: одноковшовые экскаваторы, скреперы, многоковшовые экскаваторы и др. Однако при отсыпке плотины грунт перемещается из разноудаленных выемок, поэтому на выбор машин будут оказывать влияние не только объемы и сроки работ, но и дальность возки. Прицепные скреперы выгодно использовать до 800 м, а самоходные – до 3 км. При расположении карьера свыше 3 км, целесообразнее применять одноковшовые экскаваторы в комплекте с автосамосвалами. Количество последних определяется расчетом, но ориентировочно выбирают такую марку самосвала, чтобы вместимость его кузова была не меньше 5-6 ковшей экскаватора.

Для отсылки дренажной призмы рациональнее применять грейфер (канатный или гидравлический), но можно использовать прямую лопату или стреловой кран с бадьями.

Для уплотнения грунта слоями в теле плотины целесообразнее применять прицепные или самоходные катки: вибрационные, кулачковые и пневматические, а для уплотнения грунта в пазухах котлованов и фундаментов (стен) – пневмотрамбовки или падающие плиты. При необходимости доувлажнения грунта перед его уплотнением используют поливальные машины разных типов, обычно колесный трактор с прицепной цистерной, оборудованной насосом и шлангами с распределительной гребенкой. При выборе катков следует помнить о непрерывности уплотнения, т.к. это ведущая операция и, следовательно, необходимо применение 2-3 однотипных машин, которые бы, двигаясь друг за другом, могли безостановочно проходить по одному следу 6-8 раз, добиваясь проектной плотности грунта.

Для бетонирования конструкций используют стреловые краны разной грузоподъемности, выбор которых основывается на сопоставлении параметров рабочей зоны (высоты подъема бадьи с бетоном, дальности перемещения бетонной смеси) с грузовой характеристикой крана, взятой в справочнике. Если его вылет стрелы и грузоподъемность на этом вылете достаточны для укладки бетона в максимально удаленную точку, то кран подходит, в противном случае подбирают другой. Кроме стреловых кранов для бетонирования массивных конструкций используют бетоно-укладчики, выбор которых основывается также на сопоставлении их параметров с размерами рабочей зоны.

Для планировки пологих откосов можно применять бульдозеры, а крутых – экскаваторы с планировочными ковшами или драглайны. Затем технически пригодные машины нужно сравнить по экономическим показателям, т.е. по стоимости их применения, которая определяется по приложениям к ГЭСН 81-02-36-2001 (СНиП 4.02-91, 4.05-91).

При выборе комплекта машин следует помнить, что вначале определяются машины для ведущей операции, т.е. рассчитывается необходимая на этой операции сменная производительность по отношению объема работ на ней к возможному сроку ее выполнения с учетом коэффициента неравномерности ($K_{нер} = 1,2$). Затем, ориентируясь на эту величину, из нормативной литературы подбирают такие марки машин, которые обеспечили бы с небольшим перекрытием нужную интенсивность работ.

При подборе машин по их нормированной выработке следует помнить, что в течение года одна машина не должна быть в эксплуатации более определенного срока – годового фонда рабочего времени машины.

После подбора машины для ведущей операции на данном виде работ, подбираются вспомогательные машины.

Полная загрузка всех машин в комплекте может быть получена при условии обеспечения равенства:

$$M_1/n_1 = M_2/n_2 = M_3/n_3 = \dots = M_n/n_n ; \quad (22)$$

где $M_1, M_2, M_3, \dots, M_n$ – число рабочих часов, которое должна отработать каждая машина, входящая в состав комплекта;

$n_1, n_2, n_3, \dots, n_n$ – число соответствующих машин в составе комплекта, при котором все они загружены.

Для определения необходимого числа машин каждого типа следует принять за единицу ту машину, потребность в которой наименьшая. Пусть в приведенном выше равенстве минимальным будет M_n . Тогда необходимые числа всех других машин можно определить по формулам:

$$n_1 = n_n \frac{M_1}{Mn}; n_2 = n_n \frac{M_2}{Mn}; n_3 = n_n \frac{M_3}{Mn}; \quad (23)$$

Для принятия того или иного комплекта машин по строительству сооружений составляется технологическая карта, где увязываются все операции и машины, при использовании которых получают сумму затрат. По ее значению судят об эффективности. На первое место выходит показатель трудоемкости работ, а при равенстве трудоемкости – показатель стоимости.

Для расчета стоимости эксплуатации необходимы данные о стоимости машино-смены. Их находят по соответствующим нормативным документам (ГЭСН, СНиП, ЕНиР).

3.3. Составление технологических карт.

Для обоснованного выбора комплекта машин составляется технологическая карта по следующей форме (табл. 7).

Таблица 7.

Технологическая карта на производство работ.

| Наименование строительных операций | Наименование машин и условия производства работ | Объемы работ | Нормы и их обоснование | Потребно всего | | Стоимость, руб. | |
|------------------------------------|---|--------------|------------------------|----------------|---------|-----------------|-------|
| | | | | маш.-см | чел.-дн | одной маш.-см | всего |
| | | | | | | | |

4. Планирование строительства.

Увязка и распределение работ во времени – одно из наиболее важных и сложных задач проектирования организации строительства, т.к. от принятого календарного плана будут в дальнейшем зависеть все основные решения и показатели работ в рамках принятого срока строительства. Объектные календарные планы разрабатывают для каждого объекта генерального календарного плана так же на весь срок строительства. В объектных календарных планах выделяют время на подготовительные работы для этого объекта и сроки выполнения отдельных видов специализированных работ с распределением их по месяцам или декадам. В этих планах помимо колонки с объектами работ вводятся дополнительно колонки, содержащие сведения о способах производства работ, производительности трудоемкости, рабочем времени машины.

В итогах объектного календарного плана проводят распределения расчетных затрат труда и рабочего времени, которое используют для построения графиков движения рабочей силы и механизмов, которые показывают равномерность загрузки рабочих и механизмов.

Рационально составленные календарные планы должны обеспечивать:

1. Окончание строительства в заданный нормативный срок;
2. Развитие строительство во времени и в пространстве в строгой увязке с местными гидрологическими, климатическими и гидрологическими условиями;
3. Равнопоточность строительства, т.е. равномерную загрузку основных строительных машин и предприятий, вырабатывающих полуфабрикаты, а также равномерную занятость рабочих разных профессий на данном строительном объекте.

Выполнение последнего требования можно проверить по свободному графику движения рабочей силы, который составляется на основании календарных планов и характеризует потребность строительства периода.

Если в календарном плане не будет соблюден принцип равнопоточности, то график движения рабочих будет отличаться большой неравномерностью. В этом случае календарные планы надо откорректировать и добиться относительно равномерного распределения рабочих во времени. Равномерность графика движения рабочих обеспечит равное и непрерывное развитие строительных работ, а также снижение затрат на строительство временного жилого поселка и на хозяйственно- административное обслуживание рабочих.

Объективным показателем качества графика движения рабочих служит коэффициент неравномерности графика K , который характеризует отношение максимального количества рабочих A_{\max} к их среднему количеству $A_{\text{ср.}}$ за весь период.

$$K=A_{\max}/A_{\text{ср.}}$$

Для определения среднего количества рабочих необходимо знать полное количество человеко-дней $N_{\text{чел.-дн.}}$, которое затрачивается на строительства $T_{\text{в}}$ днях:

$$A_{\text{ср.}}=N_{\text{чел.дн.}}/T$$

Значение K должно быть, возможно, меньшим; практически его величина при правильно составленном календарном плане не должно быть более 1,4- 1,6.

5. Техника безопасности и охрана окружающей среды

5.1 Техника безопасности

К работе на землеройно-транспортных машинах допускаются лица имеющие удостоверение на право управления данной машиной и прошедший инструктаж по технике

безопасности. Машинистами могут работать лица не моложе 18 лет прошедшие медицинское освидетельствование.

1. Выполнять работу разрешается только на вполне исправных машинах. Запрещать работать на машинах, у которых не исправны даже отдельные узлы и механизмы.
2. Запрещается направлять на работы машины с неисправными тормозами, в том числе, и стояночными.
3. Для работы в темное время суток машины должны быть оснащены приборами освещения. работать в темное время суток без включенных приборов внешнего освещения запрещается.
4. Машины должны быть оснащены огнетушителями.
5. Цепные передачи, валы и другие вращающиеся части, вблизи которых могут находиться люди должны быть закрыты ограждениями и кожухами.
6. На машинах с работающими двигателями запрещается осматривать агрегаты и узлы, выполнять наладочные, регулировочные и другие работы.
7. При работающем двигателе запрещается иметь масло в агрегатах и редукторах, а так же смазывать узлы и детали машины.
8. На машинах имеющих подвижные рабочие органы запрещается производить осмотры, регулировочные работы находясь под рабочим органом, поднятым и удерживаемым системой канатов или гидросистемой.
9. Машинист должен следить, чтобы вблизи машины не было посторонних людей.
10. Во время движения или работы любым лицом запрещается находиться на металлоконструкциях- ковшах, буферах, рамах и других навесных и прицепных или полуприцепных машин.
11. Машинист должен работать в крепкой одежде и целых перчатках, чтобы не зацепиться за движущиеся или вращающиеся части машины.
12. Заправлять машину ГСМ только при выключенном двигателе.
13. Машинист не должен оставлять машину без присмотра.

5.2 Охрана окружающей среды

Воздействие любых искусственных сооружений приводят к изменению естественного состояния территории и, в той или иной мере, влияет на окружающую среду. Строительство канала ведется на большой территории и сопряжено с изменением рельефа, нарушением почвенного и растительного покрова, а так же с засорением территории отходами строительного производства, загрязнением поверхностных и подземных вод, воздействием на атмосферу (пыль, сжигание отходов, продукты сгорания ГСМ). Поэтому каждое решение по технологии и организации строительных работ должно быть принято с учетом оценки его воздействия на природу. Все площади, выделены во временное пользование, после завершения работ должны быть приведены в состояние пригодное для использования в хозяйственных и других целях.

Список литературы

1. Абдразаков Ф.К., Горюнов Д.Г., Бахтиев Р.Н. Организация работ по строительству ГТС. Методическое пособие к выполнению курсовых проектов. ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2004, 35 с.
2. Долгих А.И. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Организация и технология гидромелиоративных работ» Саратов. 1992 г.
3. Соколов Г.К. Технология и организация строительства. Учебник. М. Издательский центр «Академия», 2002, 528 с.
4. Ясинецкий В.Г., Фенин Н.К. Организация и технология гидромелиоративных работ. М.: Агропромиздат, 1986. 352 с.

Приложения

Таблица 8.

Условия выбора скреперов

| Вместительность ковша прицепного скрепера с гусеничным тягачом, м ³ | Минимальный объем работ на одну машину, м ³ | Предел дальности возки грунта, м | Вместительность ковша самоходного скрепера, м ³ | Предел дальности возки грунта, м ³ |
|--|--|----------------------------------|--|---|
| 6 | до 5000 | 100 – 350 | до 8 | 300 – 1500 |
| 8 | до 5000 | 150 – 550 | 9 – 10 | 400 – 2500 |
| 10 | 5000 – 50000 | 300 – 800 | 15 | До 3000 |
| 15 | более 50000 | 500 – 1500 | 25 | До 5000 |

Таблица 9.

Условия выбора катков

| Типы катков | Условия применения | Масса, т | Толщина уплотняемого слоя, м | Число проходов | |
|-------------------|---|----------|------------------------------|----------------|------------------|
| | | | | связные грунты | несвязные грунты |
| С гладким вальцом | Несвязные грунты | 3–5 | 0,15 | - | 4 – 10 |
| То же, моторные | Несвязные грунты, в естественных условиях | 9 – 18 | 0,25 | - | 4–6 |
| Кулачковые | Связные грунты | 5 | 0,25 | 6 – 14 | - |
| | | 9 | 0,3 | 6 – 14 | - |
| | | 18 | 0,3 | 6 – 12 | - |
| | | 30 | 0,4 (0,65) | 4 – 10 | - |
| Пневмошиныные | Любые грунты | 5 | 0,15 | | |
| | | 10 | 0,25 | 6 – 12 | 4–8 |
| | | 25 | 0,4 | | |
| | | 45 | 0,5 | | |
| Решетчатые | Связные комковатые, со смерзшимися комьями и гравелистые грунты | 30 | 0,4 | 6 – 10 | - |
| Вибрационные | Несвязные грунты | 3 | 0,4 | - | 3–4 |
| | | 6 | 0,6 | | |

Таблица 10.

Условия выбора одноковшовых экскаваторов

| Вместительность ковша прицепного скрепера с гусеничным тягачом, м ³ | Минимальный объем работ на одну машину, м ³ | Предел дальности возки грунта, м | Вместительность ковша самоходного скрепера, м ³ | Предел дальности возки грунта, м ³ |
|--|--|----------------------------------|--|---|
| 6 | до 5000 | 100 – 350 | до 8 | 300 – 1500 |
| 8 | до 5000 | 150 – 550 | 9 – 10 | 400 – 2500 |
| 10 | 5000 – 50000 | 300 – 800 | 15 | До 3000 |
| 15 | более 50000 | | 25 | До 5000 |

Таблица 11.

Условия выбора автосамосвалов

| Расстояние транспортировки грунта, м | Грузоподъемность автосамосвалов (т) при вместительности ковша экскаватора (м ³) | | | | | | |
|--------------------------------------|--|------|-----|------|-----|-----|-----|
| | 0,4 | 0,65 | 1,0 | 1,25 | 1,6 | 2,5 | 4,6 |
| 0,5 | 4,5 | 4,5 | 7 | 7 | 10 | - | - |
| 1,0 | 7 | 7 | 10 | 10 | 10 | - | 27 |
| 1,5 | 7 | 7 | 10 | 10 | 12 | 18 | 27 |
| 2,0 | 7 | 10 | 10 | 12 | 18 | 18 | 27 |
| 3,0 | 7 | 10 | 12 | 12 | 18 | 27 | 40 |
| 4,0 | 10 | 10 | 12 | 18 | 18 | 27 | 40 |
| 5,0 | 10 | 10 | 12 | 18 | 18 | 27 | 40 |

Список источников и литературы

Основные источники:

Нормативно-техническая литература

- ГОСТ Р 21.1101-2009 - СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации
- СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия» с Изменениями № 1, № 2
- <http://docs.cntd.ru/document/456044318>
- СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений» с Изменениями № 1, № 2, № 3
- <http://docs.cntd.ru/document/564542865>
- СП 15.13330.2012 «СНиП II-22-81* Каменные и армокаменные конструкции» с Изменениями № 1, № 2, № 3
- <http://docs.cntd.ru/document/1200092703>
- СП 63.13330.2018 «СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения» с Изменением № 1
- <http://docs.cntd.ru/document/564553054>
- СП 16.13330.2017 «СНиП II-23-81* Стальные конструкции» с Изменениями № 1, № 2
- <http://docs.cntd.ru/document/456069588>
- СП 64.13330.2017 «СНиП II-25-80 Деревянные конструкции» с Изменениями № 1, № 2
- <http://docs.cntd.ru/document/456082589>

Интернет-ресурсы:

1. Собственная электронно – библиотечная система Саратовского аграрного университета им. Н.И. Вавилова. Режим доступа: <http://library.sgau.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».
<http://window.edu.ru>.
3. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.
4. Федеральный портал Российское образование –
http://www.edu.ru/index.php?page_id=242

Приложение 1

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: 20.02.03 «Природоохранное обустройство территорий»

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ
по профессиональному модулю ПМ 01 _____

СТУДЕНТА _____

НА ТЕМУ: _____

СОСТАВ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

1. Расчетно-пояснительная записка на _____ страницах
2. Графическая часть на _____ листах

« _____ » _____ 20 __ г

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

Рассмотрено на заседании
Комиссии мелиоративных и
землеустроительных дисциплин

Протокол № _____

« ____ » _____ 20 __ г

УТВЕРЖДАЮ
Зам директора по УВР

_____ /Бубнова С.В./

5. Консультанты по проекту

1. _____

2. _____

Дата выдачи задания _____

Примечание Это задание прилагается к законченному проекту

Руководитель _____

Задание принял к исполнению студент _____

Приложение 3

Штамп на чертеж

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--|------|--|------|--|----------|--|--|------|--|------|----|--------------------------------|--|--------|--|-----|--|----|--|
| 185 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 7 | | 10 | | 23 | | | 15 | | 10 | | 70 | | | | 50 | | | |
| шифр | | | | | | | | | | | | 15 | | | | | | | | |
| 5 5 | | Авт. | | Кат. | | № докум. | | | Ред. | | Дата | | Наименование изделия (чертежа) | | | | 5 | | | |
| | | Ред. | | Кат. | | № докум. | | | Ред. | | Дата | | Авт. | | Рисун. | | 1:1 | | 15 | |
| | | Ред. | | Кат. | | № докум. | | | Ред. | | Дата | | Авт. 1 | | Авт. 2 | | 5 | | | |
| | | Ред. | | Кат. | | № докум. | | | Ред. | | Дата | | Материал изделия | | | | 15 | | | |
| | | Ред. | | Кат. | | № докум. | | | Ред. | | Дата | | 15 | | 15 | | | | | |

Приложение 4

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 Саратовский государственный аграрный университет

**имени Н.И. Вавилова
Пугачевский филиал**

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

Обучающийся _____
СТ-19301 группы, специальности 20.02.03 Природоохранное обустройство территорий

Тема: _____

Руководитель: _____

1. Оценка актуальности, значимости темы, рациональности структуры работы и ее соответствия теме :
2. Оценка степени раскрытия темы, выполнения цели, задания, отношение обучающегося к сбору материала и подготовке работы, уровня развития общих компетенций обучающегося (описываются освоенные общие компетенции) :
3. Характеристика работы по всем разделам, оценка аналитических способностей обучающегося (описываются освоенные профессиональные компетенции) ... Каждый раздел проекта раскрывает основную часть поставленных вопросов.
4. Перечень основных разработок обучающегося и оценка их обоснования. Наиболее существенными результатами, обладающими новизной, являются:
5. Общий вывод о соответствии курсовой работы/проекта предъявляемым требованиям (специальности подготовки, оформления, изложения, объему, и др.).
6. Рекомендация руководителя о допуске курсовой работы/проекта к защите:

Работа допускается к защите и заслуживает оценки _____ / _____ / _____.
Руководитель курсовой работы/проекта _____ / _____ / _____.

« ____ » _____ 20__ г.

Приложение 5

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Пугачевский гидромелиоративный техникум имени В.И. Чапаева – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель курсовой работы
_____/_____/_____
«__» _____ 20__ г.

ПЛАН-ГРАФИК
выполнения курсовой работы

по _____
Тема: _____
Обучающегося _____ группа _____

| №п /п | Выполнение работы и мероприятия | Срок выполнения | Отметка о выполнении |
|-------|---|-----------------|----------------------|
| 1 | Обзор теоритического материала на основе литературных источников. | | |
| 2 | Составление плана курсовой работы, постановка цели и задач работы. | | |
| 3 | Разработка и представление всех глав. | | |
| 4 | Переработка (доработка) курсовой работы в соответствии с замечаниями. | | |
| 5 | Составление заключения, библиографии, приложений. | | |
| 6 | Представление курсовой работы руководителю. | | |
| 7 | Защита курсовой работы. | | |