

631.3.004

ПЗЗ

Читальня № 201

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

*Д.Н. Пирожков, В.В. Садов*

**ПРОГРАММА ВЫПУСКНОЙ  
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

*Методические указания для студентов,  
обучающихся по направлению подготовки  
«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»  
(уровень высшего образования – бакалавриат)*

Барнаул 2016

БИБЛИОТЕКА

УДК 631.171:636

Пирожков Д.Н. Программа выпускной квалификационной работы: методические указания для студентов направления «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (уровень высшего образования - бакалавриат) / Д.Н. Пирожков, В.В. Садов. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2016. 24 с.

В издании излагаются общие сведения по подготовке и защите дипломного проекта.

Даны указания по составу и структуре дипломного проекта, правила оформления чертежей и расчетно-пояснительной записки.

Предназначено для студентов обучающихся по направлению подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Рекомендовано к печати методической комиссией ИФ АГАУ (протокол №2 от 2 февраля 2016 г.)

Рецензенты: В.А. Дрюк, к.т.н., доцент (ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»);

В.И. Беляев, д.т.н., профессор (ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный аграрный университет»).

© Д.Н. Пирожков, В.В. Садов, 2016

© ФГБОУ ВПО АГАУ, 2014

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящие методические указания разработаны на основании следующих документов:

-Положение об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, утвержденное приказом Минобрнауки России от 25.03.2003г № 1155;

- Положение о порядке подготовки и защиты выпускной квалификационной работы в ФГОУ ВПО «Алтайский государственный аграрный университет», принятое ученым советом университета 27.01.2015 г. № 5.

- ФГОС ВО по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (утвержден 14.12.2015 №1470);

Дипломное проектирование является завершающим этапом обучения по основной профессиональной образовательной программе высшего образования.

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## 1.1 Цель и задачи дипломного проектирования

Дипломный проект является выпускной работой студента, по которой судят о его подготовленности к самостоятельной профессиональной деятельности. При положительном результате защиты дипломного проекта Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) присваивает студенту квалификацию (степень) «бакалавр». Задачами дипломного проектирования являются:

а) расширение и закрепление теоретических и практических знаний по направлению в процессе комплексного решения конкретной инженерно-технической задачи связанные с эксплуатацией, ремонтом и сервисным обслуживанием транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения (транспортных, подъемно-транспортных, портовых, строительных, дорожно-строительных, сельскохозяйственных, специальных и иных машин и их комплексов), их агрегатов, систем и элементов;

б) развитие навыков самостоятельной инженерной работы, творческого подхода к проблеме, умение пользоваться технической, научной и справочной литературой, что является необходимым условием решения актуальных задач.

Дипломный проект представляет, таким образом, результат творческой работы студента на завершающем этапе обучения. Студент является полноправным автором дипломного проекта, поэтому именно он единолично отвечает за соответствие проекта заданию, правильность расчетов и выводов, достоверность представленных цифровых и других данных, обоснованность разделов проекта, наличие элементов новизны в предлагаемой технологии, инженерного решения и т.д.

Выпускная квалификационная работа должна способствовать формированию у выпускников следующих профессиональных компетенций соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

- готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);

- готовностью к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-2);

- способностью разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов (ПК-3);

- способностью проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, содействовать подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием (ПК-4);

- способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию (ПК-8);

- владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности (ПК-15);

- готовностью изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства (ПК-22);

- готовностью к проведению в составе коллектива исполнителей технико-экономического анализа, поиска путей сокращения цикла выполнения работ (ПК-28);

- способностью оценить риск и определить меры по обеспечению безопасной и эффективной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, их узлов и агрегатов и технологического оборудования (ПК-29);

- способностью в составе коллектива исполнителей к оценке затрат и результатов деятельности эксплуатационной организации (ПК-31);

- владением знаниями законодательства в сфере экономики,

действующего на предприятиях сервиса и фирменного обслуживания, их применения в условиях рыночного хозяйства страны (ПК-37);

- владением знаниями нормативов выбора и расстановки технологического оборудования (ПК-43).

## **1.2 Организация выполнения и защиты дипломного проекта**

К защите дипломного проекта допускается студент, успешно завершивший в полном объеме освоение образовательной программы по направлению в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Тематика дипломных проектов разрабатывается профилирующими кафедрами и объявляется студентам для альтернативного выбора. Студент вправе, в порядке инициативы, предложить для разработки собственную тему, при этом она должна быть подробным образом аргументирована.

Для закрепления темы дипломного проекта студент подает заявление на имя заведующего кафедрой с указанием выбранной темы.

Желательно, чтобы студент определился с темой своего будущего дипломного проекта на 2-3 курсе. Окончательное закрепление за студентами тем, руководителей дипломных проектов и рецензентов по представлению профилирующих кафедр утверждается приказом по университету не позднее, чем за две недели до начала заседаний ГАК.

К руководству дипломным проектированием, помимо профессорско-преподавательского состава, могут привлекаться научные сотрудники, аспиранты, докторанты (если темы дипломных проектов укладываются в их научную тематику), а также специалисты производственных предприятий, научно-исследовательских учреждений и организаций.

Для подготовки дипломного проекта распоряжением декана факультета студенту назначается руководитель и консультанты.

В задании на выполнение проекта, выдаваемом руководителем проекта студенту, должны быть указаны:

1. Тема и исходные данные к проекту.
2. Перечень подлежащих разработке вопросов и графического материала, а также план-график их представления.
3. Консультанты по проекту с указанием относящихся к ним разделов.

4. Дата выдачи задания и дата представления готового проекта на кафедру.

Задание подписывается руководителем и студентом, причем оно должно быть составлено не позднее, чем за неделю до начала периода, отпущенного на выполнение дипломного проекта.

Допускается и даже приветствуется выполнение комплексного дипломного проекта группой (не более 3 человек) студентов одного профиля. При этом каждый студент самостоятельно разрабатывает свою часть комплексной темы проектируемого объекта или процесса, представляет расчетно-пояснительную записку и чертежи.

Выполнение дипломного проекта осуществляется под контролем руководителя проекта, который при необходимости организует консультации для студентов, оценивает ход проектирования, правильность принятых в проекте решений, соответствие требуемому уровню разработок, соответствие представляемых материалов заданию на проектирование и т.д.

Законченный дипломный проект, подписанный студентом, консультантами, нормоконтролером, руководителем проекта, вместе с отзывом последнего подается на подпись заведующему кафедрой, который решает вопрос о допуске студента к защите. Он вправе этого не делать при низком уровне разработки проекта, наличии элементов плагиата, игнорировании правил оформления записки и графического материала. Заведующим кафедрой назначается предварительная защита проекта студентом с участием руководителя проекта и 2...3 ведущими преподавателями кафедры. По результатам предварительной защиты выносится окончательное решение о допуске студента к защите в ГАК.

Допущенные к защите дипломные проекты направляются (не позднее, чем за 3 дня до защиты) на рецензию. Рецензентами могут быть назначены преподаватели, научные сотрудники других кафедр университета, а также специалисты производства, научно-исследовательских и учебных учреждений соответствующего профиля.

Рецензент представляет заключение о проекте в письменном виде, в котором отражает актуальность темы дипломного проекта; соответствие разделов проекта заданию на проектирование; уровень и качество разработок, их обоснованность; наличие элементов оригинальности и новизны; уровень оформления записки и чертежей; применение прикладных компьютерных программ; правильность цитирования и использования технической литературы и т.д. В конце рецензии приводится оценка проекта по пятибалльной шкале.

Студент должен быть ознакомлен с содержанием рецензии не позднее, чем за день до защиты проекта, с тем, чтобы подготовить ответы на замечания рецензента.

ГЭК работает в составе председателя и ее членов. Председатель ГЭК назначается Министерством сельского хозяйства РФ из числа крупных ученых или специалистов, работающих, как правило, в других учреждениях и организациях. Члены комиссии утверждаются приказом ректора за месяц до начала работы ГЭК. Ими могут быть заведующие кафедрами, профессора и преподаватели университета, а также специалисты других учреждений соответствующего профиля.

Расписание работы ГЭК предлагается деканом и утверждается ректором. До сведения студентов оно должно быть доведено не позднее, чем за месяц до начала защиты дипломных проектов.

Студент допускается к защите в ГЭК при наличии следующих документов:

1. Дипломного проекта, заверенного всеми необходимыми подписями.
2. Справки из деканата о выполнении студентом учебного плана и полученных отметках.
3. Зачетной книжки студента.
4. Отзыва руководителя проекта.
5. Рецензии на дипломный проект.
6. Приказа ректора о допуске студента к защите дипломного проекта.

Студент, не выполнивший учебный план, т.е. имеющий хотя бы одну академическую задолженность, к защите дипломного проекта не допускается, несмотря на полную готовность последнего.

В ГЭК могут быть представлены другие материалы, характеризующие дипломный проект или демонстрирующие суть технических предложений: печатные статьи, описания изобретений и патентов, акты и справки о внедрении, видеофильмы, фотографии, макеты, образцы полученных материалов, продуктов и т.д.

Защита дипломных проектов проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава. Присутствовать на заседаниях могут все желающие.

Процедура защиты идет в следующей последовательности:

1. Председатель ГЭК называет тему дипломного проекта, предоставляет слово его автору для защиты.
2. Дипломник делает сообщение по сути выполненного проекта в течение 8...10 минут, причем большее внимание в сообщении уделяет



оригинальным разработкам своего проекта.

3. Дипломник отвечает на вопросы членов ГЭК и присутствующих, причем вопросы могут быть не только по проекту, но и иметь общетехническую направленность.

4. Зачитывается отзыв руководителя проекта и рецензия.

5. Слово предоставляется дипломнику для ответа на замечания рецензента.

6. Свое суждение по проекту высказывают члены ГЭК и по желанию присутствующие.

7. Дипломнику предоставляется заключительное слово, защита на этом заканчивается.

8. Председатель ГЭК сообщает об окончании защиты.

Итоги защиты ГЭК подводит каждый день на своих закрытых заседаниях при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя, при этом по каждому защищаемому заполняется протокол, в котором указываются полученная отметка ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно" и "неудовлетворительно") и присвоенная квалификация. Решения принимаются простым большинством голосов членов ГЭК, при их равенстве голос председателя (или заменяющего его заместителя) является решающим.

ГЭК может принимать решения о выдаче дипломов установленного образца и дипломов с отличием. Диплом с отличием выдается выпускнику, имеющему только хорошие и отличные оценки по всем предметам, включая курсовые работы и практики, и прошедшему итоговую государственную аттестацию (сдача государственного экзамена и защита дипломного проекта) только с отличными оценками. При этом оценок «отлично», включая оценки по итоговой государственной аттестации, должно быть не менее 75 %.

Студенты, показавшие во время выполнения и защиты дипломного проекта склонность к научной работе и выполнившие проекты с элементами научных исследований, могут по решению ГЭК получить рекомендацию для поступления в магистратуру или аспирантуру с соответствующей записью в итоговом протоколе.

Работы, имеющие практическую значимость, ГЭК может рекомендовать к внедрению в производство, опубликованию в печати и др.

Студенты, получившие при защите дипломного проекта оценку "неудовлетворительно", получают академическую справку установленного образца и отчисляются из университета с правом повторной защиты не ранее чем через 3 месяца и не более чем через 5

лет после прохождения защиты впервые. На повторную защиту может быть представлен дипломный проект по той же теме, но в существенно переработанном виде, или проект, выполненный по новой теме. Повторные итоговые аттестационные испытания не могут назначаться более двух раз. После защиты дипломный проект сдается в архив кафедры, где хранится пять лет.

## **2 СОДЕРЖАНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

### **2.1 Структура дипломного проекта**

Примерная разбивка расчетно-пояснительной записки по разделам приведена в таблице 1.

Дипломный проект состоит из двух частей: расчетной и графической.

Расчетная часть оформляется в виде расчетно-пояснительной записки, объем которой устанавливается в 45...60 страниц текста, выполненного на компьютере на одной стороне листов формата А4 (210 x 297 мм) нелинованной бумаги. Приложения не входят в эти объемы.

Примерная разбивка расчетно-пояснительной записки по разделам приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Структура расчетно-пояснительной записки

Наименование раздела	Количество страниц
Титульный лист	1
Задание на дипломный проект	1
Аннотация	1
Содержание	1...2
Введение	1
1. Состояние вопроса	8...10
2. Технологическая часть	12...15
3. Проектная часть	12...15

4. БЖД и экологические мероприятия	3...5
5. Экономическая оценка проекта	3...5
Заключение	1...2
Библиографический список	1...2

Графическая часть (7...10 слайдов) выполняется в форме презентации с возможностью воспроизведения на мультимедийных проекторах с использованием общедоступного программного обеспечения.

Слайды презентации должны быть посвящены проектным, технологическим, конструкторским расчетам, экономической оценке проекта. Возможно представление слайда по безопасности жизнедеятельности и экологическим мероприятиям. Структура и количество слайдов по разделам представлено в таблице 2.

Все слайды распечатываются на формате А4. С оборотной стороны на них печатается штамп основной надписи 185x55 мм и подписывается разработчиком, руководителем, консультантами и заведующим кафедрой и вкладываются в приложение пояснительной записки.

Таблица 2 - Структура слайдов графической части

Наименование раздела	Количество
1. Тема, цель и задачи проекта	1
2. Состояние вопроса	1...2
3. Технологическая часть	2...3
3. Проектная часть	2
4. БЖД и экологические мероприятия	0...1
5. Экономическая оценка проекта	1

В отдельных случаях структура дипломного проекта может отличаться от вышеприведенной структуры. Например, если дипломник является автором (соавтором) изобретения, которое детально разрабатывается в проекте, то вместо анализа хозяйственной деятельности предприятия можно привести результаты патентного

поиска. Такой поиск проводится по научно-технической литературе, патентным фондам развитых стран за последние 10...15 лет.

### **Примерная тематика выпускных квалификационных работ**

1. Повышение топливной экономичности автомобиля оптимизацией передаточных чисел трансмиссии.
2. Повышение топливной экономичности автомобиля заменой бензинового двигателя дизельным.
3. Повышение динамики разгона автомобиля рациональным выбором передаточных чисел трансмиссии.
4. Улучшение показателей динамики торможения автомобиля использованием антиблокировочной системы.
5. Улучшение устойчивости автомобиля на повороте использованием системы противоскольжения.
6. Проект универсальной СТО автомобилей.
7. Проект АПТ с разработкой зон (участков) ТО и ремонта.
8. Разработка технологии восстановления детали.
9. Разработка станции технического обслуживания грузового автотранспорта.
10. Разработка станции технического сервиса легковых автомобилей.
11. Проектирование производственной базы АТП.
12. Разработка поста диагностики станции технического обслуживания автомобилей.
13. Проектирование линии инструментального контроля легковых автомобилей.
14. Технология перевозки зерна агропредприятия.
15. Организация грузоперевозок предприятия АПК.

## **2.2 Расчетно-пояснительная записка**

### **2.2.1 Титульный лист и задание на дипломный проект**

Эти документы оформляются на бланках установленной формы, напечатанных типографским способом. На титульном листе размещаются подписи разработчика, руководителя и утверждающая подпись заведующего кафедрой. Фамилии преподавателей должны быть указаны с учеными званиями и степенями.

Заполнение обоих названных документов должно осуществляться машинописным способом.

### **2.2.2 Аннотация**

Аннотация должна отражать основные сведения по дипломному проекту, достаточные для принятия решения о целесообразности обращения к первичным документам – расчетно-пояснительной записке и чертежам.

Аннотация строится по следующей схеме:

- собственно текст аннотации, включающий цель проекта, сведения по существу выполненной работы, принятые методы проектирования, характеристика технологических и инженерных решений, экономическая эффективность проекта и т.д.

- сведения об объеме проекта, количестве иллюстраций, таблиц, используемых литературных источниках, приложениях и т.д.

Аннотация пишется после завершения дипломного проекта.

### **2.2.3 Содержание**

Содержание представляет собой последовательное перечисление разделов и подразделов записки с указанием страниц, где они берут свое начало.

### **2.2.4 Введение**

Во введении излагается значение вопроса в масштабах региона или страны, которому посвящен дипломный проект. Необходимо привести историю вопроса, его актуальность, а также обоснование выбора темы.

### **2.2.5 Состояние вопроса**

В зависимости от темы проекта, приводится производственная характеристика предприятия или его подразделения, анализируется состояние производства, техники или технологий, рассматриваются актуальные проблемы и пути их решения, прогрессивные технологические процессы, оборудование и др., формулируются цель и задачи дипломного проектирования.

Выводы данного раздела являются обоснованием дипломного проекта, как по актуальности тематики, так и по принимаемым инженерным решениям.

При написании раздела нужно широко использовать центральные и региональные научно-технические журналы, электронные ресурсы.

На основе сравнительного анализа выявляются наиболее целесообразные технические средства и технологии для внедрения их на предприятии.

### **2.2.6 Технологическая часть**

- Раздел должен содержать решения основных производственно-технологических, экспериментальных, исследовательских, проектно-технологических и других задач. Проводится анализ технического состояния объекта проектирования, разрабатываются технологии, сервисного обслуживания и ремонта.

При проектировании технологического процесса стремятся подбором необходимых технологических операций обеспечить высокую производительность труда, повышение качества; свести к минимуму затраты на внедрение новой технологии, предотвратить вредное воздействие производства на природу, человека и т.п. Эти аспекты учитываются уже на этапе разработки схемы технологического процесса.

Большое значение имеет подбор оборудования для реализации, как отдельных операций, так и всего технологического процесса. Не следует увлекаться использованием только новейшего оборудования, не изучив внимательно его возможности и характеристики (производительность, надежность, энергоемкость и т.д.).

### **2.2.7 Проектная часть**

Проектная часть направлена на реализацию проектных решений по модернизации способов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения (транспортных, подъемно-транспортных, портовых, строительных, дорожно-строительных, сельскохозяйственных, специальных и иных машин и их комплексов), их агрегатов, систем и элементов.

Раздел должен быть иллюстрирован: содержать общий вид (схема) проектного решения.

Для обеспечения современного уровня проектирования необходимо использовать компьютерные технологии и специализированные прикладные программы.

В разделе проводятся расчеты основных технологических показателей, характеризующих проектируемую технологию (производительность, трудоемкость, энергоемкость, материалоемкость, и т.д.).

Запрещается представлять без существенных изменений чертежи серийно выпускаемых машин и аппаратов, а также чертежно-конструкторскую документацию специализированных конструкторских бюро.

### **2.2.8 Безопасность жизнедеятельности и экологические мероприятия**

В данном разделе разрабатываются технические решения, обеспечивающие безопасные условия труда на проектируемом объекте.

По согласованию с консультантом раздела может быть выполнен один из расчетов. К примеру, расчет освещения, вентиляции, заземляющего устройства, молниезащиты и т.д., по возможности определяются параметры, позволяющие дополнительно обосновать эффективность предлагаемых инженерных решений (например, снижение травматизма, заболеваемости и т.п.)

При разработке данного раздела необходимо широко использовать государственные и отраслевые стандарты безопасности труда, санитарные нормы, строительные нормы и правила, правила безопасной эксплуатации оборудования.

К экологическим относятся мероприятия по защите окружающей среды от загрязнения производственными отходами (навозными стоками, использованными моющими средствами, отработанными маслами и т.д.). При этом необходимо пользоваться действующими государственными стандартами по охране природы, опытом сельскохозяйственных предприятий, новой информацией в этой области.

Возможна разработка и других мероприятий, направленных на сохранение природных ресурсов (к примеру, перечень агротехнических приемов по предупреждению ветровой и водной эрозии почв).

Особое внимание следует обратить на хранение и использование нефтепродуктов, удобрений, токсичных, радиоактивных веществ. На основе анализа необходимо разработать и предусмотреть организационные и технические мероприятия, обеспечивающие защиту окружающей среды от загрязнения, рациональное использование водных и земельных ресурсов.

## 2.2.9 Экономическая оценка проекта

Технико-экономическое обоснование проекта является заключительным этапом комплексной оценки разрабатываемого инженерного решения. Ему предшествует проведение технической, технологической, социальной, эргономической и экологической оценок, проведенных в предыдущих разделах проекта. На каждом из этапов выявляются показатели, характеризующие эффективность внедрения проектируемых мероприятий.

Целью экономической оценки является обоснование экономической целесообразности практического использования (внедрения) проектной разработки.

Достижение поставленной цели обеспечивается выполнением определенной последовательности основных этапов обоснования, включающих:

- характеристику объекта экономической оценки и выяснение технических и технологических эффектов в разработанном дипломном проекте;
- расчет единовременных затрат (инвестиций), связанных с реализацией проекта;
- определение показателей экономической эффективности проектной разработки;
- в заключение обосновывается решение о целесообразности практической реализации разработанного инженерного проекта.

Рассчитывая единовременные затраты, важно обеспечить точность определения возникающих изменений при внедрении проекта в производственном процессе и их величины. Достижение высокой достоверности проделанных расчетов обеспечивается представлением документов, подтверждающих стоимость элементов единовременных затрат.

Осуществляя подбор показателей, характеризующих экономическую эффективность проектного решения, необходимо комплексно представить все аспекты проектируемого мероприятия. Здесь важно исходить из условия убедительности для потенциальных инвесторов, подобранной системы показателей в эффективности проектируемого мероприятия.

Необходимо выполнять общую и (или) сравнительную оценку эффективности проектируемого мероприятия. Общая эффективность показывает целесообразность применения проектной разработки, а



сравнительная – позволяет определить, какой наиболее эффективный из вариантов в сравнении с базовым следует применять.

При сравнительной экономической оценке используют показатели базового варианта. В качестве базы сравнения могут выступать показатели наиболее прогрессивных способов производства продукции (работ) в действующем производстве (фактические, плановые) или по имеющимся проектам (в том числе с использованием зарубежной техники).

По результатам расчетов экономической эффективности делается сводная таблица технико-экономического обоснования, где подбираются показатели, комплексно убедительно характеризующие эффективность внедрения проектной разработки.

В заключение выполняется обоснование проектных решений, делается вывод о целесообразности внедрения проектной разработки. Для этого проводят сравнение показателей полученных по результатам экономической оценки с нормативными показателями, альтернативными, лучшими и т.п. Можно в качестве дополнительного аргумента использовать социальную, экологическую и другие проведенные ранее оценки по проектируемой разработке.

На листе графической части представляются в виде таблицы показатели разработанного проекта.

### **2.2.10 Заключение**

Заключение отражает сущность выполненной работы, содержит ответы на поставленные задачи, оценку полученных результатов и рекомендации производству. Если определение экономической эффективности невозможно, указывается практическая, научная, социальная значимость работы. Выводы должны быть четко сформулированы, иметь цифровое выражение и быть понятными без чтения основного текста расчетно-пояснительной записки.

### **2.2.11 Список литературы**

Список литературы содержит сведения об источниках, использованных при выполнении дипломного проекта, а также ссылки на электронные издания и материалы в Интернете. В дипломном проекте сведения об источниках располагаются в порядке появления ссылок, а не по алфавиту, и нумеруются арабскими цифрами.

Стандарты и нормали в список литературы не включают. При необходимости ссылку на номер ГОСТ указывают в тексте.

### **2.2.12 Приложения**

Приложения включают материалы, дополняющие основную часть. Это могут быть заявки хозяйств на разработку дипломных проектов определенной тематики, акты внедрения, копии печатных работ и патентов, вспомогательные расчеты, таблицы исходных данных, алгоритмы и программы расчетов на ПК, распечатка слайдов графической части.

### **3. Требования к содержанию и оформлению дипломного проекта**

С целью обеспечения единообразия в оформлении дипломных проектов, выполняемых студентами инженерного факультета АГАУ оформление расчетно-пояснительной записки к дипломному проекту, а также оформление графической части дипломного проекта выполняются в соответствии с требованиями разделов в методических указаниях «Пирожков Д.Н. Дипломное проектирование: методические указания для студентов направления «Агроинженерия» (квалификационный уровень - бакалавр) / Д.Н. Пирожков, И.Я. Федоренко, В.В. Садов, А.А. Смышляев. Барнаул: АГАУ, 2014. 97 с.»



