



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт Механики и энергетики имени В.П. Горячкина
Кафедра «Машины и оборудование природообустройства и защиты в
чрезвычайных ситуациях»

УТВЕРЖДАЮ:

Начальник УМУ А.В. Ешин
“ 24 ” 01 2019 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К НАПИСАНИЮ КУРСОВОГО
ПРОЕКТА ДИСЦИПЛИНЫ
КОНСТРУКЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ
ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА И ЗАЩИТЫ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ
СИТУАЦИЯХ**

для студентов института Механики и энергетики имени В.П. Горячкина

Специальность: **23.05.01**, Наземные транспортно – технологические средства

Специализация: Технические средства природообустройства и защиты в
чрезвычайных ситуациях

Курс 5

Семестр 9

Москва, 2019

Составитель Мартынова Н.Б., к.т.н.

«20» 01 2019 г.

Рецензент Евграфов В.А., д.т.н., профессор

«20» 01 2019 г.

Методические указания обсуждены на заседании кафедры
Машины и оборудование природообустройства и защиты в чрезвычайных
ситуациях

«21» 01 2019 г., протокол № 7

Зав. кафедрой

Балабанов В.И., д.т.н., профессор

Согласовано:

Начальник методического
отдела УМУ

Н.Г. Романова

«21» 01 2019 г.

И.о. директора института Механики и энергетики имени В.П. Горячкина
Ю.В. Катаев к.т.н., доцент

«21» 01 2019 г.

Председатель учебно-методической
комиссии института Механики и энергетики
имени В.П. Горячкина Парлюк Е.П., канд. эк. наук, доцент:

«21» 01 2019 г.

Копия электронного варианта получена:

Начальник отдела поддержки
дистанционного обучения УИТ

К.И. Ханжиян

Содержание

Аннотация	4
1. Цель и задачи курсового проектирования	4
2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения курсового проекта	5
3. Структура курсового проекта	7
4. Порядок выполнения курсового проекта	7
4.1. Выбор темы	7
4.2. Получение задания на проектирование	8
4.3. Составление плана выполнения курсового проекта	8
4.4. Общие требования, предъявляемые к проекту	9
4.4.1. Рекомендации по разработке и составлению расчётно-пояснительной записки	9
4.4.2. Рекомендации по разработке чертежей	15
4.5. Требования к оформлению расчётно-пояснительной записки проекта	17
5. Порядок защиты курсового проекта	20
6. Библиографический список	20
Приложения	21

АННОТАЦИЯ

Курсовой проект является частью учебного процесса и предназначен для практического освоения дисциплины, изучения конструкций основных типов машин природообустройства, методов их расчета. Курсовой проект должен способствовать формированию у студентов навыков проектирования, решению конструкторских задач, направлен на формирования творческого мышления. Выполнение курсового проекта является заключительным этапом подготовки специалиста к написанию выпускной квалификационной работы. Курсовой проект является основной частью самостоятельной работы студентов в освоении дисциплины «Конструкции технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях» для специальности подготовки 23.05.01 – Наземные транспортно – технологические средства.

Курсовой проект имеет конструкторский характер.

1.Цель и задачи курсового проекта

Выполнение курсового проекта по дисциплине «Конструкции технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях» для специальности подготовки «23.05.01 – Наземные транспортно – технологические средства» проводится с целью закрепления, углубления и практического использования теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин математического, естественнонаучного и профессионального циклов, опыта, полученного на учебных и производственных практиках, самостоятельного изучения рекомендуемой литературы.

Задачи:

1 - Научить видеть конечный результат разработки по заданной теме и обоснованно выбирать наиболее целесообразные конструкции машин или их сборочных единиц.

2 - Научить умению сочетать разные решения и находить наиболее совершенные, перспективные, технически и экономически целесообразные.

3 - Выработать у студентов системный подход к изучению проектированию, конструированию и модернизации машин и их сборочных единиц.

4 - Развивать творческий подход и стремление постоянно и обоснованно улучшать показатели машин, обеспечивая достижение уровня лучших отечественных и зарубежных образцов в данном классе машин или сборочных единиц.

5 - Научить учитывать при конструировании новых, модернизации существующих сборочных единиц машин конструктивные, технологические, эксплуатационные, экономические, экологические, социальные и эргономические требования, предъявляемые к машинам.

6 - Научить, студента делать анализ и выводы по предлагаемым технико-технологическим решениям как существующих, так и новых конструкций машин.

7 - Создавать живучие, гибкие, с большим техническим потенциалом и резервом системы машин, способных удовлетворять различные потребности предприятий и застрахованные от быстрого морального старения.

8 - Научить общим принципам конструирования на основе унификации, стандартизации, создания высокопроизводительных машин природообустройства и защиты окружающей среды, обеспечения в их конструкции долговечности и надежности, технологичности, рентабельности, заменяемости сборочных единиц, снижения металлоемкости, энергоемкости и удобства эксплуатации.

В методических указаниях сформулированы основные требования, предъявляемые к курсовому проекту по Конструкциям технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, в том числе практические рекомендации по выполнению графической части проекта и расчётно-пояснительной записки.

Приведены общие рекомендации по конструированию машин природообустройства, список рекомендуемой литературы и приложение.

Методики расчётов, справочный материал по конструированию сборочных единиц и деталей, фрагменты ГОСТов на стандартные изделия, более подробные рекомендации по оформлению чертежей и записки в объём методических указаний не включены, поскольку эти вопросы достаточно полно изложены в учебниках, учебных пособиях, справочниках и другой литературе по Конструкциям технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. В Приложении к методическим указаниям приведены примеры чертежей деталей и сборочных единиц. Методические указания составлены в предположении предшествующей подготовки студентов по дисциплинам «Сопrotивление материалов», «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин», «Технология конструкционных материалов», «Детали машин и основы конструирования».

2. Компетенции обучающегося студента, формируемые в результате выполнения курсового проекта

Реализация в курсовом проекте по дисциплине «Конструкции технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях», для специальности подготовки: 23.05.01 – «Наземные транспортно-технологические средства», требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана должна формировать следующие компетенции:

Таблица 1 - Требования к результатам выполнения курсового проекта по учебной дисциплине

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате выполнения курсового проекта по учебной дисциплине обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-6	Способность самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	Конструкции изучаемых технологических машин. Основные понятия, термины и определения. Параметры и технические характеристики. Основные технологические процессы, выполняемые с помощью технологических машин и внешние среды, с которыми они работают.	Выбирать, выделять, определять оптимальные ТМ из существующих для решения конкретных задач. Оформлять, представлять, описывать, характеризовать полученные сведения, факты, результаты работы, введённых и используемых в курсе. Выбирать необходимые приборы и оборудование.	Работать с компьютером как средством управления информацией. Ставить цель и организовывать её достижение, уметь пояснить свою цель. Организовывать планирование, анализ, рефлексию, самооценку своей учебно-познавательной деятельности.
2.	ПК-6	Способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Основные принципы, основы, теории, законы и правила, используемые при изучении ТМ. Методы, средства, приёмы, алгоритмы и способы решения задач курса. Модели и схемы, описывающие ТМ, и их принцип работы.	Высказывать, формулировать, выдвигать гипотезы о причинах возникновения той или иной ситуации, о путях её развития и последствиях. Планировать свою деятельность по изучению курса и решению задач курса.	Классифицировать, систематизировать, дифференцировать факты, явления, объекты, системы, методы, задачи, решения, самостоятельно формулируя основания для классификации.
	ПК-10	Способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-	Классификацию машин по различным критериям объектам курса, задач курса и способов их решения	Рассчитывать, определять, находить, решать, вычислять, оценивать, измерять признаки, параметры, характеристики, величины, состояния, используя известные модели, методы,	Описывать результаты, формулировать выводы. Находить нестандартные способы решения задач. Обобщать, интерпретировать

		технологических средств и их технологического и оборудования		средства, решения, технологии, приёмы, алгоритмы, законы, теории, закономерности.	полученные результаты по заданным или определённым критериям
3.	ПСК-4.1	Способность анализировать состояние и перспективы развития технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, их технологического оборудования и комплексов на их базе	Оценки, границ, пределы, ошибки, ограничения изучаемых в курсе методов, моделей машин и теорий.	Выбирать способы, методы, приёмы, алгоритмы, меры, средства, модели, законы, критерии для решения задач курса. Контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы. Измерять, дополнять, адаптировать, развивать методы, алгоритмы, средства, решения, приёмы, методики для решения конкретных задач. Формулировать, ставить, формализовать проблемы, вопросы и задачи курса.	Прогнозировать, предвидеть, предполагать, моделировать развитие событий, ситуаций, изменения состояния системы или элементов, результаты математического или физического эксперимента, последствия своих действий профессиональной деятельности.

3. Структура курсового проекта

Курсовой проект по дисциплине «Конструкции технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях» для специальности подготовки «23.03.02 - «Наземные транспортно-технологические средства», должна способствовать формированию у студентов навыков проектирования и решения конструкторских задач, направленных на развитие у них творческого мышления.

Расчётно-пояснительная записка к курсовому проекту включает титульный лист (Приложение А), задание на курсовой проект, выдаваемое на бланке (Приложение Б) и другие материалы. Курсовой проект выполняется студентами 5-го курса после изучения пройденного по дисциплине материала. Предлагается большой выбор вариантов курсовых проектов (табл.3) с указанием: наименования темы проекта, исходных данных, наименования листов графического материала и номера варианта. Графическая часть курсового проекта выполняется в объеме 2 листов формата А 1, (ГОСТ 2.106-96), 1 листа формата А 2 (детализовка) и расчетно-пояснительной записки на 25...35 страницах (формата А4) рукописного (печатного) текста с титульным листом.

Примерная структура курсового проекта:

Таблица 2 - Структура курсового проекта и объем отдельных разделов.

№ п/п	Элемент структуры курсового проекта	Объем (примерный) страниц
1	Титульный лист (<i>Приложение 1</i>)	1
2	Рецензия	1
3	Задание	1
4	Аннотация	1
5	Содержание	1...2
6	Введение	1...2
7	Основная часть:	
7.1	Обзор и анализ существующих конструкций	5...10
7.2	Подбор и расчет кинематической схемы машины	4...6
7.3	Обоснование и расчет элементов гидравлической схемы	2...3
7.4	Баланс мощности (по необходимости)	2...3
7.5	Тяговый расчет (по необходимости)	3...6
7.6	Статический расчет (по необходимости)	2...3
7.7	Прочностные расчеты (по необходимости)	7...10
8	Заключение (выводы, предложения и рекомендации)	1...2
9	Приложения (по необходимости)	1...2
10	Библиографический список	1...2

1. Порядок выполнения курсового проекта

4.1 Выбор темы

Студент самостоятельно выбирает тему курсового проекта из предлагаемого списка тем (табл.3), или может предложить свою тему, при

условии обоснования им её целесообразности. Тема может быть уточнена по согласованию с руководителем курсового проекта. Выбор темы курсового проекта регистрируется в журнале регистрации курсовых проектов на кафедре.

Таблица 3 - Примерная тематика курсовых проектов по дисциплине «Конструкции технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях Конструкции технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях»

№ п/п	Тема курсового проекта (на вариантной основе)
1	Экскаватор одноковшовый с гибкой подвеской на гусеничном ходовом устройстве с рабочим оборудованием прямая лопата
2	Экскаватор одноковшовый с гибкой подвеской на гусеничном ходовом устройстве с рабочим погрузочным оборудованием
3	Экскаватор одноковшовый с гибкой подвеской на пневмоколёсном ходовом устройстве с рыхлителем
4	Экскаватор одноковшовый с гибкой подвеской на гусеничном ходовом устройстве с буровым оборудованием
5	Экскаватор одноковшовый гидравлический на пневмоколёсном ходовом устройстве 2-й размерной группы с рабочим оборудованием гидроножницы
6	Экскаватор одноковшовый гидравлический на пневмоколёсном ходовом устройстве 2-й размерной группы с рабочим оборудованием обратная лопата
7	Экскаватор одноковшовый гидравлический на пневмоколёсном ходовом устройстве 2-й размерной группы с погрузочным оборудованием
8	Экскаватор одноковшовый гидравлический на пневмоколёсном ходовом устройстве 2-й размерной группы с рабочим оборудованием грейфер
9	Экскаватор одноковшовый гидравлический на пневмоколёсном ходовом устройстве 3-й размерной группы с рабочим оборудованием рыхлитель
10	Экскаватор одноковшовый гидравлический на базе КАМАЗ с буровым рабочим оборудованием
11	Экскаватор непрерывного действия цепной траншейный
12	Экскаватор непрерывного действия роторный траншейный.
13	Экскаватор непрерывного действия цепной траншейный со скребковым рабочим органом
14	Экскаватор непрерывного действия траншейный с диско-фрезерным рабочим оборудованием
15	Сменное баровое рабочее оборудование к гусеничному трактору для прокладки траншей в мерзлых грунтах
16	Скрепер полуприцепной
17	Скрепер самоходный
18	Скрепер двухосный прицепной с полупринудительной выгрузкой
19	Скрепер двухосный прицепной с принудительной выгрузкой
20	Бульдозер с рыхлительным агрегатом: с тремя зубьями на тракторе
21	Бульдозер с рыхлительным агрегатом: с одним зубом
22	Бульдозер с гидравлическим управлением на тракторе Т170
23	Автогрейдер
24	Грейдер прицепной
25	Самоходный каток для уплотнения дорожных оснований и покрытий
26	Каток прицепной вибрационный

Примечание: количество тем, предлагаемых студентам не менее 24.
Типовое задание на курсовое проектирование приведено в Приложении Б.

4.2 Получение индивидуального задания

Задание на выполнение курсового проекта (Приложение Б) выдаётся за подписью руководителя, датируется днём выдачи и регистрируется на кафедре в журнале регистрации курсового проекта. Факт получения задания удостоверяется подписью студента в указанном журнале.

4.3 Составление плана выполнения курсового проекта

Выбрав тему, определив цель, задачи, структуру и содержание курсового проекта необходимо составить план-график выполнения курсового проекта с учетом графика учебного процесса (табл. 4). Все части курсового проекта должны быть изложены в строгой логической последовательности, вытекать одна из другой и быть взаимосвязаны.

Таблица 4- Примерный график выполнения курсового проекта

№	Этапы проектирования	Исполнители*	Срок выполнения, (№ недели семестра)	Объём работы, % (нараст. итогом)
1	Выбор темы	Руководитель КП	1	2
2	Получение задания по курсовому проекту КП	Студент	1	4
3	Уточнение темы и содержания КП	Студент и руководитель КП	2	5
4	Составление библиографического списка	Студент	2	6
5	Изучение научной и методической литературы	Студент	2...3	8
6	Сбор материалов, подготовка плана КП	Студент и руководитель КП	2...3	10
7	Анализ собранного материала	Студент	4	12
8	Предварительное консультирование	Руководитель КП	4	15
9	Написание расчетно – пояснительной записки, выполнение расчетной части КП	Студент	5...9	40
10	Выполнение графической части КП: чертежа общего вида машины и рабочего оборудования	Студент	10...13	60
11	Выполнение чертежей детальной разработки узлов машины, составление спецификаций	Студент	10...13	80
12	Формирование выводов по КП	Студент	14	90
13	Заключительное консультирование	Руководитель КП	15	95
14	Рецензирование курсового проекта	Преподаватель, назначенный зав. кафедрой	16	100
15	Защита курсового проекта	Студент и комиссия из преподавателей, назначенных зав. кафедрой.	16	-

4.4. Общие требования, предъявляемые к проекту

4.4.1. Рекомендации по разработке и составлению расчётно-пояснительной записки

При составлении расчётно-пояснительной записки текст должен быть представлен в логической последовательности, рекомендуется примерное содержание порядок представления материала.

Титульный лист, образец приведён в Приложении А.

Задание на проектирование, (Приложение Б).

Аннотация.

Оглавление.

Введение: студент должен обосновать актуальность избранной темы курсового проекта, раскрыть её практическую значимость, сформулировать цель и задачи работы.

В расчетной части производится обзор и анализ существующих конструкций технологических машин, используемых для выполнения данного вида работ. Исследуются достоинства и недостатки существующих конструкций, обосновывается выбор разрабатываемой конструкции для производства конкретного вида работ.

При курсовом проектировании технологических машин природообустройства исходные данные обычно задаются преподавателем в задании на курсовое проектирование, или рассчитываются самим студентом по справочным данным и предварительным подсчетам, такие как главный и основные параметры рассматриваемой машины. Определяются габаритные размеры машины, общий вес (эксплуатационная масса), а также её технико-эксплуатационные показатели: мощность, скорость передвижения заданной машины и скорости движения её отдельных элементов (при необходимости). Для землеройных и землеройно-транспортных машин определяются: ширина захвата, глубина резания, глубина рыхления и др. Устанавливают категорию и состояние грунтов, подлежащих разработке, величины их удельных сопротивлений резанию и копанью. Определяют пределы рабочих и транспортных скоростей передвижения машины.

Составляют схемы распределения весов составных единиц на машине. Определив основные параметры и наибольшие усилия, действующие на рабочее оборудование, производят необходимые расчеты: кинематический, прочностной, баланса мощности, тяговый, производительности.

В расчетной части производят: расчеты сопротивлений, преодолеваемых машиной при ее работе и транспортном положении или передвижении, оценивают тягово-сцепные качества машины. Рассчитывают потребную мощность на преодоление основных сопротивлений, мощности на привод основного рабочего оборудования и вспомогательных агрегатов; мощности на собственное передвижение, суммарный расход мощности. По полученным данным производят подбор двигателя; выбор основных элементов и агрегатов

машины (канатов, насосов, гидромоторов, гидроцилиндров и т. д.), [2, стр. 184, 223, 258, 281].

Статический расчёт состоит из проверки устойчивости машины, расчёта реакций грунта на гусеницы или опорные катки (колёса) и удельного давления на грунт. Расчет устойчивости предполагает определение положения центра тяжести машины. При этом необходимо, чтобы равнодействующая всех сил не выходила из пределов средней трети гусеницы, а давление гусеницы на грунт имело допустимые значения. Силы тяжести и координаты отдельных частей машины в предварительных расчетах оценивают ориентировочно на основании анализа конструкций прототипов. В дальнейшем, после детального расчета всех узлов проектируемого рабочего оборудования, уточняют значения сил тяжести и корректируют расчет устойчивости, [2, стр. 193].

Прочностной расчет сводится к обеспечению способности конструкции и ее элементов выдерживать внешние воздействия (нагрузки) без разрушения и появления недопустимых остаточных деформаций. Выявляются наиболее слабые или нагруженные элементы и определяется коэффициент запаса прочности. При выполнении прочностных расчётов, расчётные положения выбирают такие, при которых на рабочие органы, на раму или ходовую часть, воздействуют наибольшие нагрузки, [2, стр. 350, 356].

Заключение.

Библиографический список.

Приложение.

4.4.2. Рекомендации по выполнению чертежей

Общий вид машины. Общий вид машины должен представлять компоновочный чертёж, выполненный строго в масштабе в 2-х...3-х проекциях без вычерчивания мелких деталей. Размеры ставятся: габаритные, установочные, определяющие взаимное расположение частей машины; показывающие рабочие и транспортные положения рабочего оборудования, ходовых частей и их взаимного расположения, т.е. размеры, необходимые для сборки машины в целом и для технико-эксплуатационной характеристики ее отдельных сборочных единиц.

На чертеже общего вида машины могут быть помещены: техническая характеристика; кинематическая, гидравлическая и другие схемы машины или её частей.

Спецификация – подетальная, составляется в полном объёме по форме согласно ГОСТ 2.106-96 с изменениями от 01.09.2006.

Сборочный чертеж рабочего оборудования машины. Для разработки чертежа рабочего оборудования машины природообустройства исходным материалом являются данные задания, результаты расчётов, прототип конструкции, который можно найти в литературных источниках, справочниках. Конструкцию отдельных элементов, узлов можно брать из разных чертежей, адаптируя к своему заданию. При выборе прототипа следует учитывать не только тип

рабочего органа, но и насколько близко основные параметры подходят к параметрам проектируемого рабочего оборудования. Ориентировочно оценив габариты рабочего оборудования, следует выбрать масштаб чертежа, таким образом, чтобы на листе формата А1 можно было бы разместить две проекции машины, основные разрезы, сечения, виды фрагментов конструкции, размеры, краткую техническую характеристику. Сборочные единицы и стандартные изделия надо обозначить позициями.

Чертежи деталей. При выполнении рабочих чертежей деталей следует выполнять требования ЕСКД, количество проекций должно быть необходимым для понимания конструкции детали и возможности её изготовления. На чертеже должны быть все размеры, допуски и посадки, допустимая шероховатость поверхностей, допуски на отклонения от геометрической формы, основные технологические требования (кавалитет на свободные размеры, при необходимости вид термообработки и твёрдость поверхности, неуказанные литейные радиусы и уклоны и т.п.). Материал деталей следует указывать такой, который был выбран при расчёте деталей, или по прототипу.

В Приложении Е приведены примеры выполненных чертежей проекта.

4.5. Требования к оформлению расчётно-пояснительной записки проекта

При составлении и оформлении расчётно-пояснительной записки необходимо соблюдать требования ЕСКД, предъявляемые к текстовой документации. Записка из листов формата А4 (210X297 мм) должна быть сброшюрована, иметь обложку, титульный лист, образец которой приведён в Приложении А. Материал расчётно-пояснительной записки должен быть чётко разделён на основные пункты и подпункты. Страницы, рисунки, таблицы должны иметь нумерацию и необходимые надписи.

Тип шрифта: *Times New Roman Cyr.* Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Цвет шрифта должен быть черным. Межсимвольный интервал – обычный. Межстрочный интервал – полуторный. Абзацный отступ – 1,25 см.

Разделы имеют сквозную нумерацию в пределах работы и обозначаются арабскими цифрами. В конце заголовка точка не ставится. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Оформление таблиц (ГОСТ 2.105.95)

На все таблицы в тексте должны быть ссылки. Таблица должна располагаться непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Все таблицы нумеруются (нумерация сквозная, или в пределах раздела – в последнем случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера внутри раздела, разделённых точкой (*например*: Таблица 1.2). Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением обозначения приложения (*например*: Приложение 2, табл. 2).

Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире (*например*: Таблица 3 – Результаты расчёта параметров рабочего оборудования.).

При переносе таблицы на следующую страницу название помещают только над первой частью. Над другими частями также слева пишут слово «Продолжение» или «Окончание» и указывают номер таблицы (*например*: Продолжение таблицы 3).

Таблицы, занимающие страницу и более, обычно помещают в приложение. Таблицу с большим количеством столбцов допускается размещать в альбомной ориентации. В таблице допускается применять размер шрифта 12, интервал 1,0.

Заголовки столбцов и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки столбцов – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков столбцов и строк точки не ставят.

Разделять заголовки и подзаголовки боковых столбцов диагональными линиями не допускается. Заголовки столбцов, как правило, записывают параллельно строкам таблицы, но при необходимости допускается их перпендикулярное расположение.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Но заголовок столбцов и строк таблицы должны быть отделены линией от остальной части таблицы.

Запись вычислений. Формулы должны быть оформлены в редакторе формул *Equation Editor* и вставлены в документ как объект, (*ГОСТ 2.105-95*).

Запись вычислений выполняется по схеме: наименование вычисления - буквенное выражение — численные значения параметров — результат и размерность вычисленного параметра. Для каждого параметра, впервые используемого в формуле, необходимо в тексте дать пояснение. Первую строку объяснения начинают со слова «где» без двоеточия.

Уравнения и формулы нужно выделять из текста свободными строками. Выше и ниже каждой формулы нужно оставить не меньше одной свободной строки. Если уравнение не вмещается в одну строку, его следует перенести после знака равенства (=), или после знаков плюс (+), минус (-), умножение.

Нумеровать следует лишь те формулы, на которые есть ссылка в следующем тексте. Порядковые номера помечают арабскими цифрами в

круглых скобках около правого поля страницы без точек от формулы к ее номеру. Например:

Теоретическая производительность для работ циклического характера и машин для земляных работ

$$P_{ц} = q \cdot \frac{n}{K_p} \text{ м}^3/\text{ч}$$

где q – геометрический объём разработанного грунта за один цикл в рыхлом состоянии, м^3 ; K_p – коэффициент разрыхления; n – число (количество) рабочих циклов в час.

Оформление иллюстраций (ГОСТ 2.105-95).

На все рисунки в тексте должны быть даны ссылки. Рисунки должны располагаться после текста, в котором они упоминаются впервые. Рисунки нумеруются арабскими цифрами, при этом нумерация должна быть сквозная. Подпись к рисунку располагается под ним посередине строки, точка в конце названия не ставится. Слово «Рисунок» пишется полностью. Если в тексте записки имеется иллюстрация, на которой изображены составные части изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей, которые располагают в возрастающем порядке. Пример иллюстрации приведён на рисунке 1. При ссылках на иллюстрации следует писать «...в соответствии с рис. 1».

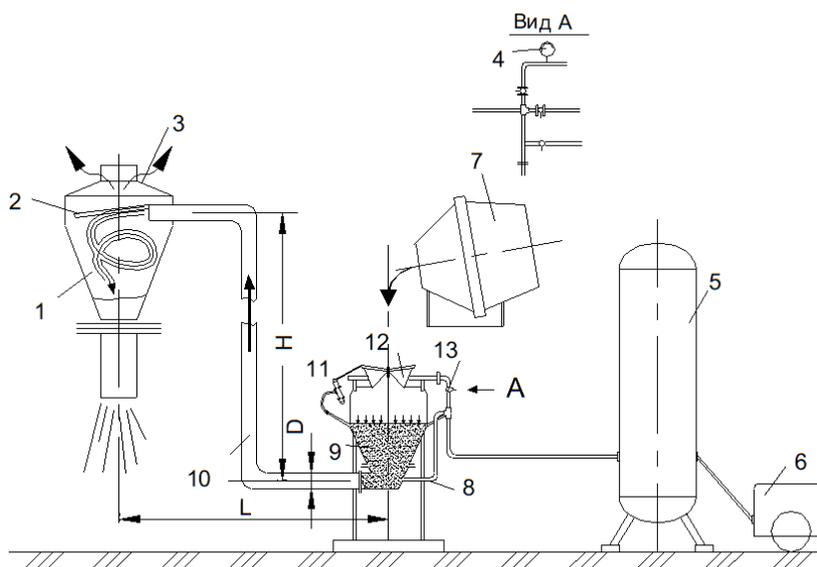


Рисунок - 1 Схема пневматической установки для транспортирования бетонной смеси и растворов, 1 – гаситель, 2 – отбойный лист, 3 – верхние жалюзи, 4 – манометр, 5 – ресивер, 6 – компрессор, 7 – бетоносмеситель, 8 – выходное колено, 9 – пневмонагнетатель, 10 – бетоновод, 11 – пневмоцилиндр, 12 – загрузочная воронка, 13 – распределительный кран.

Оформление библиографического списка (ГОСТ 7.1)

Оформление книг с 1 автором

Баловнев, В.И. Определение оптимальных параметров и выбор землеройных машин в зависимости от условий эксплуатации / В.И. Баловнев.- М:«МАДИ»,2010.–134с.

с 2-3 авторами

Слюсаренко, В.В. Машины и оборудование природообустройства / В.В. Слюсаренко, А.В. Хизов, А.В. Русинов – Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2012. – 130 с.

с 4 и более авторами

Ким, Б.Г. Строительные машины и оборудование стройиндустрии / Б.Г. Ким [и др.] – Владимир: ВлГУ, 2015. – 279с.

Оформление учебников и учебных пособий

Карнаухов, Н.Н. Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин: учебник / Н.Н. Карнаухов [и др.] – Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. – 456с.

Оформление учебников и учебных пособий под редакцией

Дорожно – строительные машины: учебник / под ред. Щемелева А.М. – Мминск: УП «Технопринт», - 2000. 515 с.

Оформление статей из журналов и периодических сборников

Пухов, Е.В. Разработка информационной системы управления техническим обслуживанием и ремонтом транспортных и технологических машин / Е.В. Пухов, Я.В. Комаров //Вестник ФГБОУ ВО МГАУ, 2016. - №5(75). – С. 35-40

Оформление приложений. Приложения являются самостоятельной частью работы. В приложениях курсовой работы, помещают материал, дополняющий основной текст. В приложении размещаются таблицы, графики, диаграммы большого формата, которые нерационально размещать в текстовой части работы, а также фотографии, спецификации к чертежам. Приложения нумеруются. В текстовой части указывается ссылка на номер приложения.

5. Порядок защиты курсового проекта

Проект, подписанный руководителем, допускается к защите перед комиссией. По решению кафедры курсовой проект может быть направлен на рецензию. Форма рецензии приведена в Приложении В. Заведующий кафедрой формирует состав комиссии по защите курсовых проектов по конкретной дисциплине. Состав комиссии утверждается на заседании кафедры. К защите могут быть представлены проекты с подписью руководителя «к защите». Защита курсовых проектов проводится за счёт времени, отведённого на самостоятельную работу студента до начала экзаменационной сессии. Защита курсового проекта представляется в виде выступления студента и демонстрации выполненных чертежей. Студент делает краткое сообщение, в котором отмечает назначение спроектированной машины, ее техническую характеристику, называет составные элементы, принцип действия рабочего оборудования, особенности конструктивного исполнения основы расчёта

механизмов. При защите проекта студент должен обстоятельно ответить на вопросы членов комиссии.

При оценке проекта учитываются степень самостоятельности выполнения работы, полнота и качество выполнения проекта, а также правильность ответов на вопросы. В соответствии с установленными правилами курсовой проект оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». По итогам защиты оценка выставляется на титульном листе расчётно-пояснительной записки, в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку студента.

6. Библиографический список

Основной

1. Доценко, А.И. Строительные машины и оборудование: Учебник для строительных вузов / А.И. Доценко, В.Г. Дронов. – М.: ИНФА – М. 2014. – 533 с.
2. Суриков, В.В. Строительные машины и оборудование для механизации мелиоративных работ. /В.В. Суриков [и др.].-М.: Агропромиздат, 1991.- 463 с.
3. Ревин, Ю.Г. Технологические машины и оборудование природообустройства/ Ю.Г. Ревин и др. -М.: РГАУ-МСХА, 2016. 230с.
4. Практикум по мелиоративным машинам. Учебное пособие/ под ред. Ю.Г.Ревина –М. Колос.1995 г., 208с.

Дополнительный

5. Поддубный, В.И. Машины и оборудование для свайных работ. Учебное пособие/ В.И. Поддубный, Н.К. Теловов, М.: РГАУ-МСХА, 2016, 75с.
6. Крикун В.Я. Строительные машины и оборудование/ В.Я. Крикун М.: Ассоциация строительных вузов. 2006, 232 с.
7. Поддубный, В.И. Расчет основных параметров скреперов / В.И. Поддубный, Н.К. Теловов. Учебное пособие, М.: МГУП, 2009, 56с.
8. Поддубный, В.И. Машины и средства гидромеханизации в водохозяйственном строительстве/ В.И. Поддубный, Н.Б. Мартынова, Н.А. Палкин.- М.: МЭСХ, 2019, 84 с.
9. Поддубный, В.И. Теория, расчет и потребительские свойства технологических машин. Методические указания/ В.И. Поддубный, М.: РГАУ-МСХА, 2017, 29с.
10. Поддубный, В.И. Изучение конструкций и проведение практических занятий по экскаватору ЭО-2621 ВЗ. Методические указания / В.И. Поддубный, М.: РГАУ-МСХА, 2016, 31с.
11. Ветров, Ю.А. Машины для земляных работ / Ю.А. Ветров - Киев: Высш. шк., 1976. – 367 с. Ветров Ю.А. Машины для земляных работ / Ю.А. Ветров - Киев: Высш. шк., 1976. – 367 с.
12. Гарбузов, З.В. Экскаваторы непрерывного действия / З.В. Гарбузов, В.М. Донской – М.: ВШ, 1987. – 288 с.

13. Домбровский, Н.Г. Строительные машины: учебник / Н.Г. Домбровский, Ю.Л. Картвилишвили, М.И. Гальперин – М.: Машиностроение, 1976. – 363 с.
14. Домбровский, Н.Г. Строительные машины: учебник / Н.Г. Домбровский, М.И. Гальперин - М.: Высш. шк., 1985. – 224 с.
15. Крикун, В.Я. Расчёт основных параметров гидравлических экскаваторов с рабочим оборудованием обратная лопата / В.Я. Крикун, В.Г. Манасян - М.: Изд. АСВ. 2001. 104с.
16. Слепченко, В.А. Машины для земляных работ. Экскаватор одноковшовый гидравлический. Обратная лопата: методические указания / В.А. Слепченко – Томск: РИО ФГОУ ВПО ТАСУ, 2013. – 49 с.
17. Доценко, В.А. Машины для земляных работ : учебник для студентов вузов/ А. И. Доценко, Г. Н. Карасев, Г. В. Кустарев, К. К. Шестопапов. - М. : БАСТЕТ, 2012 .-688 с.
18. Карасев, Г. Н. Расчет на прочность и надежность элементов металлоконструкции рабочего оборудования строительных и дорожных машин: учеб. пособие ./Г.Н. Карасев. - М., 2006 - 135 с.
19. Савин, И Ф. Гидравлический привод строительных машин /И.Ф. Савин. - М. : Стройиздат, 1974 - 354 с.
20. Фрейниман, И. К. Землеройные машины / И.К. Фрейман. - М. : Машиностроение, 1972 .-320 с.

Приложения

Приложение А

Пример титульного листа расчётно-пояснительной записки проекта



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина
Кафедра «Машины и оборудование природообустройства и защиты в
чрезвычайных ситуациях»

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Конструкции технических средств природообустройства и защиты в
чрезвычайных ситуациях

Расчётно - пояснительная записка

Задание №

Тема: _____

Выполнил студент:

Группа: (шифр)

Дата регистрации на кафедре

Допущен к защите

Руководитель:

Члены комиссии

Оценка

Дата защиты

Москва 201_ г.

Примерная форма задания

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА имени
К.А. ТИМИРЯЗЕВА



(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики им. В.П. Горячкина
 Кафедра: «Машины и оборудования природообустройства
 и защиты в чрезвычайных ситуациях».

Задание

на разработку курсового проекта по дисциплине «Конструкции технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях»

Студент _____ группа _____ ИМЭ им. В.П. Горячкина

На тему _____

1. Исходные данные для курсового проекта:

2. Объем и содержание графической части:

1-й лист _____

2-й лист _____

3-й лист _____

Графическая часть выполняется на листах формата 566x841 мм. Чертежи выполняются в соответствии с ЕСКД. На сборочных чертежах дается полное конструктивное решение сборочной единицы в 2-3 проекциях с необходимыми разрезами и сечениями. Спецификация деталей приводится в расчетно-пояснительной записке с указанием массы, материала и количества, выделяя отдельно покупные детали изделия. Проставляются монтажные, габаритные размеры, а также условные обозначения сварных швов, размеры сопряженных деталей с указанием посадок и классы точности и другие технологические требования в детализированных чертежах, включая марку материала и вид заготовки по ГОСТ.

В чертежах общих видов приводятся габаритные размеры, характеризующие конструкцию машины, эксплуатацию сборочных единиц и технологическую характеристику машины.

В угловых штампах всех чертежей обязательным является указание литеры /У/, массы, масштаба, номера листа и листов, а также условное обозначение чертежа: КП-ТМ-82-2017-1 вар.-00/01/;-01/; 82-№ кафедры; 2019-год, 00-общий вид; 01,02 и т.д. –№ сборочных единиц общего вида 01-01;0102 и т.д. № деталей на чертежах общих видов сборочных единиц /2 и 3 литеры/.

3. Содержание расчетно-пояснительной записки:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

Расчетно-пояснительная записка выполняется машинописным текстом с полями стандартного формата (с одной стороны). Расчеты и текст, иллюстрируются эскизами, графиками, диаграммами, выполненными или на компьютере со всеми необходимыми буквенными обозначениями. Приводимые в расчетах формулы проставляются буквенными выражениями, а затем с подстановкой числовых величин. Буквенные обозначения должны быть расшифрованы.

Принятые для расчетов допускаемые напряжения и другие нормативные материалы должны иметь ссылку на источник, которая дается в скобках, соответствующий номеру источника по перечню использованной литературы в конце записки.

Общие и крепежные детали выбираются по ГОСТам.

4. Рекомендуемая литература:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Дата выдачи задания _____ « » _____ 201_ г.

Руководитель (подпись ФИО) _____

Задание принял к исполнению (подпись студента) _____

« » _____ 201_ г.

Примерная форма рецензии на курсовой проект

РЕЦЕНЗИЯ

на курсовой проект студента

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Российский государственный аграрный университет
– МСХА имени К.А. Тимирязева»

Студент _____

Учебная дисциплина Конструкции технических средств
природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
Тема курсового проекта

Полнота раскрытия темы:

Оформление: _____

Замечания: _____

Курсовой проект отвечает предъявляемым к ней требованиям и заслуживает _____ оценки.

(отличной, хорошей, удовлетворительной, не удовлетворительной)

Рецензент _____

(фамилия, имя, отчество, уч.степень, уч.звание, должность, место работы)

Дата: « ____ » _____ 20__ г.

Подпись: _____

Основные надписи

Формы, размеры и содержание основных надписей определены ГОСТ 2.424-80 ЕСКД. Основную надпись располагают в правом нижнем углу чертежа или спецификации вдоль короткой или длинной стороны листа, а на формате А4 только вдоль короткой стороны.

Для чертежей и схем предусмотрена основная надпись по форме 1. В графах основной надписи (на рисунке обведены кружком) указывают следующие данные.

Графа 1. Наименование изделия, вычерченного на данном формате в соответствии с требованиями ГОСТ 12.109-73 (наименование изделия записывают в именительном падеже в единственном числе, а в наименовании, состоящем из нескольких слов, должен быть прямой порядок слов, например «Колесо зубчатое»).

Графа 2. Шифр документа, который состоит из следующих обозначений.

Обозначение документа					
XX	XX	XX	XX	XX	Дипломный проект имеет индекс 01, курсовой – 02. Индексы кафедрам вуза присваивает деканат факультета. Номер темы дипломного проекта соответствует порядковому номеру в приказе (распоряжении) на утверждение темы данному студенту.
				<i>Номер детали в сборочной единице</i>	
				<i>Номер изделия, сборочной единицы, схемы или индексы текстового документа</i>	
				<i>Номер темы проекта или задания</i>	
				<i>Индекс кафедры</i>	
				<i>Индекс типа проекта (дипломного, курсового)</i>	

Номер темы курсового проекта устанавливается кафедрой при выдаче индивидуального задания на курсовое проектирование.

Графа 3. Обозначение материала детали (графу заполняют только на чертежах деталей). Например:

СЧ25 ГОСТ 1412-85

(серый чугун, 25 – предел прочности при растяжении в кгс/мм²);

Ст 3 ГОСТ 380-2006

(углеродистая сталь обыкновенного качества, 3 – порядковый номер стали);

Сталь 20 ГОСТ 1050-88

(углеродистая сталь качественная конструкционная, 20 – содержание углерода в сотых долях процента);

Сталь 30ХНЗ ГОСТ 4543-71

(легированная конструкционная сталь, 30 - содержание углерода в сотых долях процента, хрома не более 1,5%, никеля 3%);

БрОЦС4-4-17 ГОСТ 613-79

(оловянная литейная бронза, олова 4%, цинка 4%, свинца 17%);

Детали, изготавливаемые из сортамента, обозначают так:

Квадрат $\frac{40 \text{ ГОСТ } 2591 - 88}{20 \text{ ГОСТ } 1050 - 88}$

(стальной прутки квадратного профиля по ГОСТ 2591-88 с размером стороны квадрата 40 мм, марка стали 20 по ГОСТ 1050-88);

Круг $\frac{B20 \text{ ГОСТ } 2590 - 88}{Ст3 \text{ ГОСТ } 380 - 2006}$

(горячекатаная круглая сталь обычной точности прокатки диаметром 20 мм по ГОСТ2590-88, марка стали Ст3 по ГОСТ 380-2006);

Уголок $\frac{50 \times 50 \times 3 \text{ГОСТ} 8509 - 89}{\text{Ст}3 \text{ГОСТ} 380 - 2006}$

(угловая равнополочная сталь размером 50x50x3 мм по ГОСТ 8509-86, марка стали Ст3 по ГОСТ 380-2006).

Графа 4. В дипломных и курсовых проектах не заполняется.

Графа 5. Масса деталей по ГОСТ 2.109-73. На чертежах деталей и сборочных единиц указывают теоретическую и фактическую массу изделия в килограммах без указания единиц измерения. Допускается указывать массу в других единицах измерения с указанием размерности, например: 15 т, 0,25 г.

На чертеже, выполненном на нескольких листах, массу указывают только на первом листе.

Графа 6. Масштаб без буквы М.

Графа 7. Порядковый номер листа на чертежах (на чертежах, состоящих из одного листа, эту графу не заполняют).

Графа 8. Общее число листов (графы заполняют только на первом листе).

Графа 9. Наименование вуза и шифр.

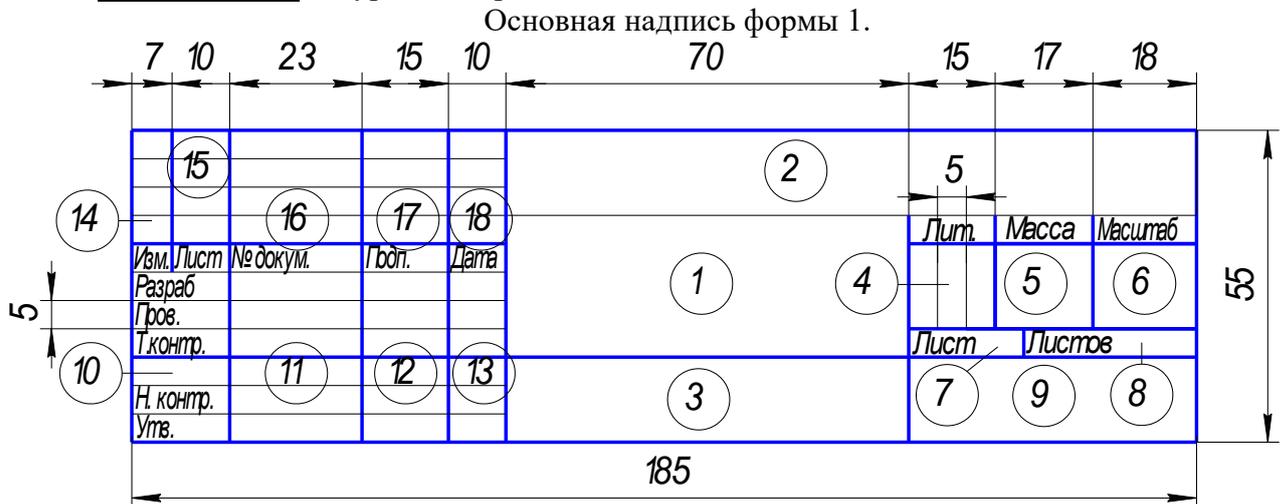
Графа 10. Студент, рецензент.

Графа 11. Фамилии лиц, подписавших документ.

Графа 12. Подписи лиц, фамилии которых указаны в графе 11.

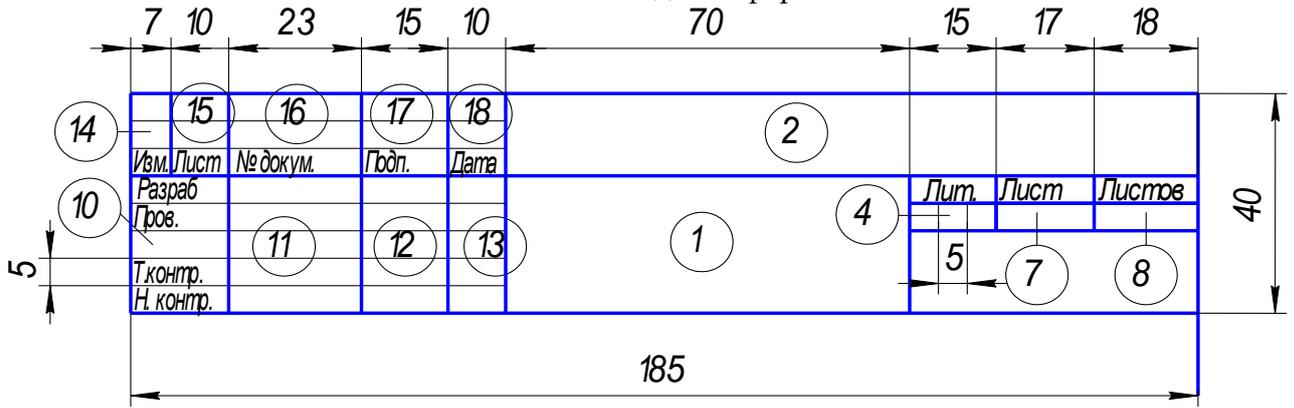
Графа 13. Дата подписания документа.

Графы 14...18. в курсовых проектах не заполняются.

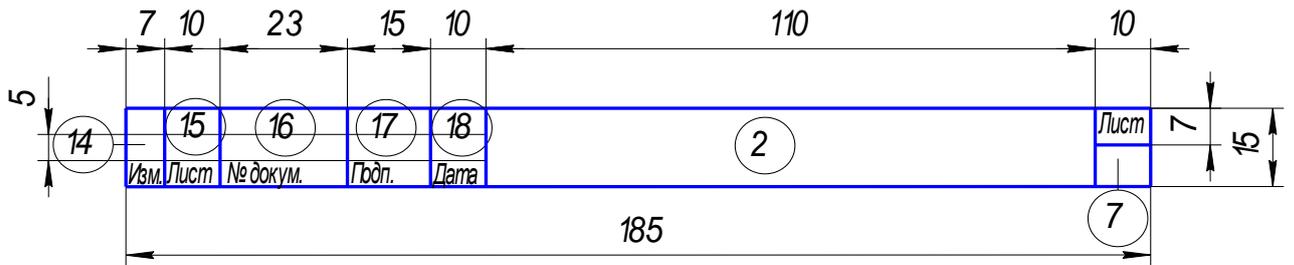


Для **текстовых** конструкторских документов первого листа (в том числе спецификации) предусмотрена основная надпись по форме 2, а для последующих листов – по форме 2а.

Основная надпись формы 2.



Основная надпись формы 2а.



Приложение Д

Основные свойства грунтов

Показатели	Обозначение	Грунт						
		болотно-торфяной	песок	супесь	суглинок	тяжелый суглинок	глина	тяжелая глина
Коэффициент разрыхления	k_p	1,2-1,3	1,08-1,17	1,1-1,2	1,14-1,28	1,24-1,32	1,24-1,3	1,26-1,32
Показатель плотности ДорНИИ	$C_{уд}$	1-5	1-4	3-12	5-10	9-18	14-19	18-24
Плотность, кг/м ³	ρ	600-1200	1500-1700	1500-1900	1600-1750	1750-1900	1800-1900	1900-2000
Коэффициент трения грунта по грунту	f_r	0,9-1,0	0,4-0,7	0,4-0,7	0,7-0,8	0,7-0,8	0,8-1,0	0,8-1,0
Коэффициент трения грунта по металлу	f	0,1-0,5	0,4-0,5	0,4-0,5	0,5-0,6	0,5-0,6	0,6-0,7	0,6-0,7

Приложение Е**Значения коэффициента удельного сопротивления копанию грунта**

Группа грунтов	Число ударов плотномера ДорНИИ, $S_{уд}$	k_1 , кПа	
		без обрушения	с обрушением
1	4	60-65	40-48
2	8	118-130	75-85
3	15	195-200	135-140
4	24	300-310	205-210

Приложение Ж

Значения коэффициентов сопротивления передвижению и сцепления

Грунт	Коэффициенты сопротивления передвижению f_m			Коэффициент сцепления $k_{сц}$	
	гусеничные машины	колесные машины	лыжи	гусеничные машины	колесные машины
Торфяное болото	0,1-0,3	0,2-0,3	0,7-0,9	0,15-0,9	0,1-0,6
Песок	0,1-0,15	0,16-0,2	0,4-0,6	0,4-0,5	0,3-0,4
Супесь	0,07-0,12	0,04-0,18	0,4-0,6	0,6-1,0	0,4-0,7
Суглинок	0,08-0,15	0,12-0,2	0,4-0,7	0,7-0,8	0,5-0,7
Суглинок тяжелый и глины	0,07-0,15	0,03-0,2	0,4-0,7	0,9-1,0	0,7-0,8
Стерня	0,08-0,09	0,07-0,1	-	0,7-0,9	0,6-0,7
Луг влажный, скошенный, залеж	0,07-0,08	0,09-0,1	-	0,8-0,9	0,6-0,7
Свежевспаханное поле	0,1-0,12	0,17-0,18	-	0,6-0,8	0,4-0,5

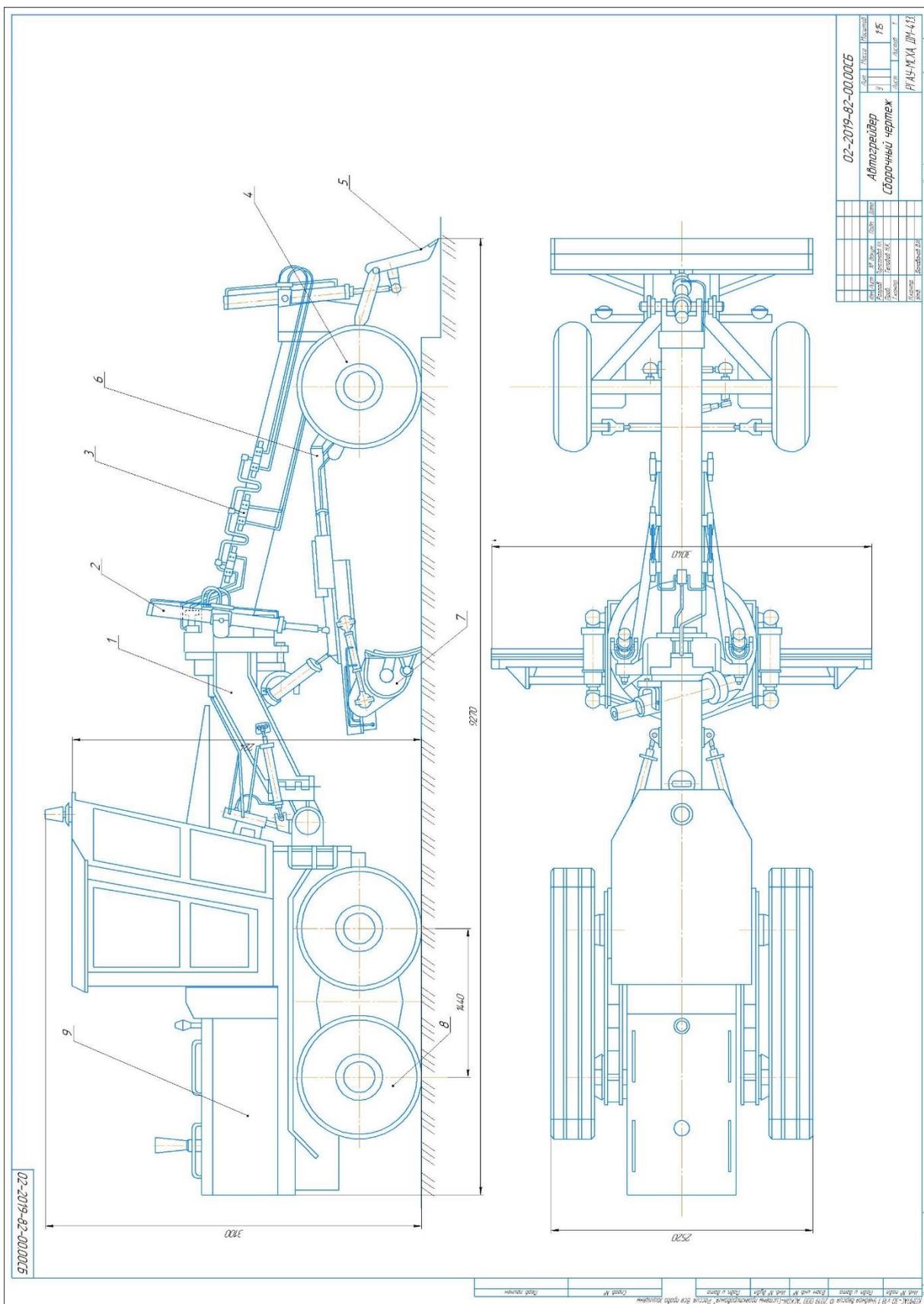
Техническая характеристика гусеничных тракторов

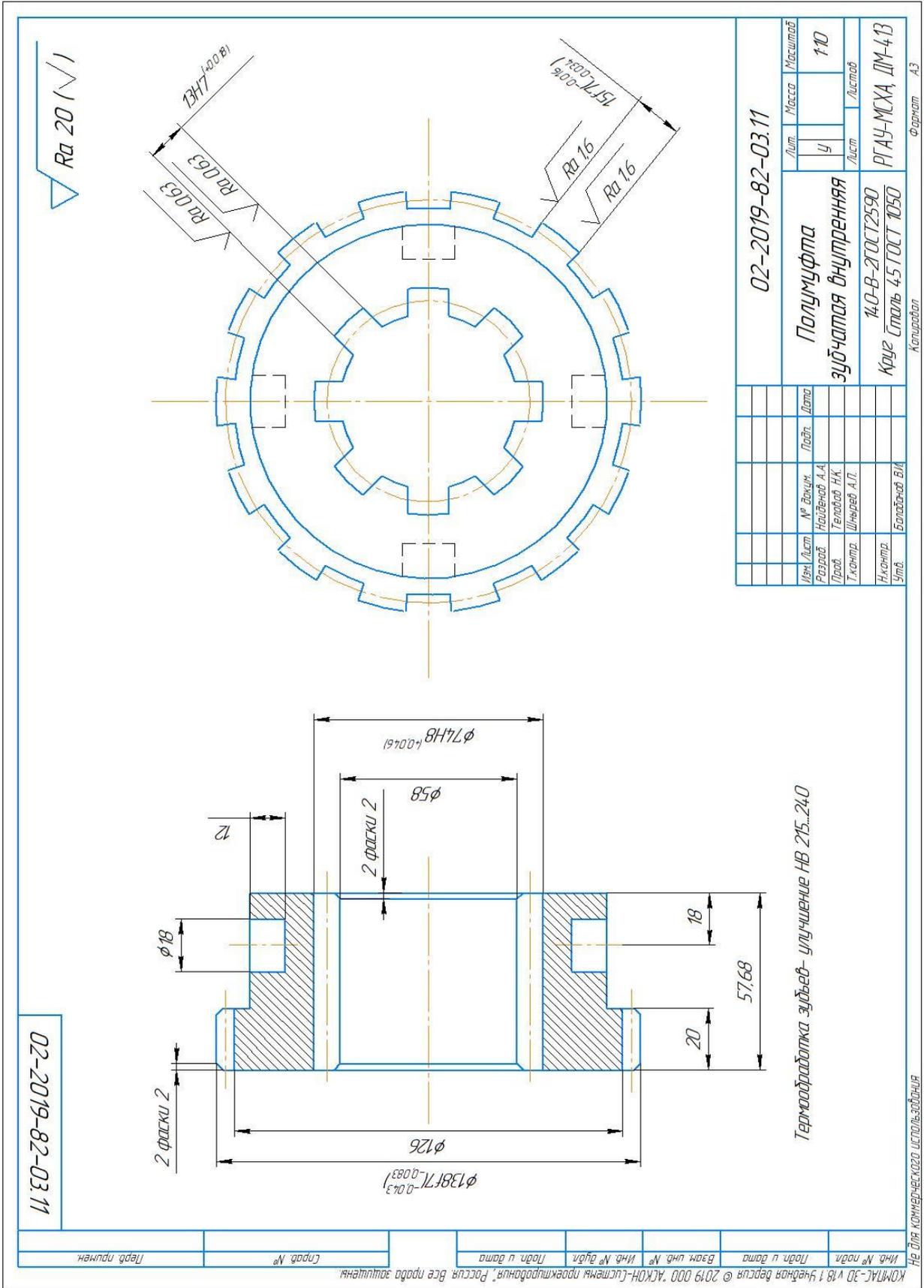
Марка трактора	ДТ-75 ВгТЗ	Агромаш 90ТГ ВгТЗ	Агромаш 150ТГ ВгТЗ	Т10М ЧТЗ	Т-9. 01Я ЧЕТРА	Т-15. 02Я ЧЕТРА	Т-20. 02Я ЧЕТРА	Т-35. 01Я ЧЕТРА
Тяговый класс	3	3	3	10	11	15	20	35
Длина, мм	4700	4700	5000	4210	4260	4520	4811	5670
Ширина, мм	1850	1850	1850	2480	2340	2640	2696	3281
Высота, мм	2700	2990	2600	3250	3402	3812	3885	4361
Масса, кг	6750	7250	8500	16100	18885	28300	36518	62330
Продольная база, мм	1612	1612	1612	2880	2470	2865	3070	3525
Колея, мм	1330	1330	1330	1880	1780	2000	2100	2500
Диапазон скоростей, км/ч	5,3-11,2	5,3-11,17	7,2-17,3	2,58-10,4	3,8-11,1	3,9-11,1	3,8-10,9	4,4-13,0
Марка двигателя	Д-245. 5S2	А-41СИ-02	Д-442-16 (АМЗ)	ЯМЗ 236 НЕ2-51	ЯМЗ 236 НБ2	ЯМЗ 238 НД7-1	ЯМЗ 238 ДЕ2-28	ЯМЗ-850.10
Частота вращения, с ⁻¹	1800	1750	2000	1500	1900	1700	2100	1900
Мощность, кВт	70	75	95,5	132	121	184	243	412
Удельный расход топлива, г/кВт·ч	226,6	245	220	223	238	230	230	238
Частота вращения вала отбора мощности, с ⁻¹	540 или 1000	540	540	540	540	540	540	540
Ширина гусениц, мм	390	390	400	500	560	560	560	650
Среднее давление на почву, кПа	50	50	45	76	69	87	96	137
Дорожный просвет, мм	370	370	370	370	460	490	530	658

Техническая характеристика колесных тракторов

Марка трактора	Агромаш Т30-70 ВТЗ	Агромаш 85ТК ВТЗ	BELA-RUS-80.1 МТW	BELA-RUS-1523 МТW	КИРО-ВЕЦ К424 «Премиум» ПТЗ	КИРО-ВЕЦ К-742 «Стандарт» ПТЗ	320 Ростсельмаш	ТК-25.02Я ЧЕТРА
Тяговый класс	0,6	1,4	1,4	3	4	8	15	25
Длина, мм	3180	3900	3840	4710	6960	7350	6401	9070
Ширина, мм	1560	1800	1970	2250	2540	2875	2540	5100
Высота, мм	2480	2600	2780	3000	3505	3876	3353	4879
Масса, кг	2020	3800	3770	6000	10300	16630	10861	46518
Продольная база, мм	1775	2450	2370	2850	3190	3750	3165	4150
Колея передних колес, мм	1500	1500-1700	1350-1850	1610	1930	2100	1524-2235	2800
Колея задних колес, мм	1500	1400-1800	1400-2100	1800	1930	2100	1524-3353	2800
Диапазон скоростей, км/ч	1,52-23,86	1,52-15,5	1,9-34,3	1,73-36,3	1,52-40,0	1,52-40,0	3,9-11,1	7,8-27,3
Марка двигателя	Д-120	Д-145 ТВ	Д-243	Д-260.1	ЯМЗ-53625	8481.10-04 (ТМЗ)	Cummins QSC 8.3	ЯМЗ-850.10-01
Мощность, кВт	22,1	62,5	59,6	109	176	309	272	412
Удельный расход топлива, г/кВт·ч	180	241	235	227	197	213	227	238
Частота вращения вала отбора мощности, с ⁻¹	540	540 или 1000	540 или 1000	540 или 1000	540 или 1000	540 или 1000	540 или 1000	540 или 1000
Дорожный просвет, мм	345	380	645	380	530	500	490	500

Примеры оформления чертежей





РЕЦЕНЗИЯ

на методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Конструкции технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях» по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства, специализация Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях

Евграфовым Владимиром Алексеевичем, профессором кафедры технической эксплуатации технологических машин и оборудования природообустройства «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доктором технических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия методических указаний к выполнению курсового проекта по дисциплине «Конструкции технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях» по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства, специализация Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях (специалист), разработанных в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре «Машины и оборудование природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях» (разработчик – Мартынова Наталья Борисовна, доцент кафедры «Машины и оборудование природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях», кандидат технических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленные на рецензию методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Конструкции технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях» (далее по тексту методические указания) соответствуют требованиям ФГОС ВО по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства. Методические указания содержат все основные разделы, соответствуют требованиям к нормативно-методическим документам.
2. Представленные в методических указаниях цели курсового проектирования соответствуют требованиям ФГОС ВО специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства.
3. В соответствии с учебным планом в методических указаниях закреплены 4 компетенции. Выполнение курсового проекта по дисциплине «Конструкции технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях» способно реализовать их в объявленных требованиях.
4. Учебно-методическое обеспечение курсового проектирования представлено: основной литературой – 4 источника, дополнительной литературой – 16 наименований, и соответствует требованиям ФГОС ВО специальности 23.05.01.
5. Методические рекомендации студентам по организации и выполнению курсового проекта по дисциплине дают представление и основные сведения для осуществления работ по проектированию технологических машин природообустройства.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание методических указаний к курсовому проекту по дисциплине «Конструкции технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях» для специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства, разработанные Мартыновой Н.Б., к.т.н., доцентом кафедры «Машины и оборудование природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях», соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Евграфов В. А., профессор кафедры технической эксплуатации технологических машин и оборудования природообустройства «РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева», д. т. н.

« 20 » 01 2019 г.

