

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»

Кафедра «Профессиональное обучение, технология и дизайн»

**МОДЕЛИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ
В ТЕХНИЧЕСКОМ ТВОРЧЕСТВЕ**

Методические указания
к практическим и самостоятельным работам студентов
для очной, очно-заочной форм обучения
направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)»,
направленности «Технология и экономика»

Кафедра: «Профессиональное обучение, технология и дизайн».

Дисциплина: «Моделирование и конструирование в техническом творчестве» (направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», направленность «Технология и экономика»).

Составил: канд. пед. наук, доцент В. С. Медведевских.

Утверждены на заседании кафедры «17» января 2023 г.

Печатается в соответствии с планом издания, утверждённым методическим советом университета «28» декабря 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Темы теоретического материала	5
2 Материалы, оборудование и инструменты для практических занятий	6
3 Содержание практических работ	7
3.1 Моделирование наземного транспорта. Семестр 4.....	7
3.2 Моделирование воздушного транспорта. Семестр 5.....	8
3.3 Моделирование водного транспорта. Семестр 6.....	10
3.4 Конструирование динамических и механических игрушек. Семестр 7	12
3.5 Проектирование электроприборов. Семестр 8	13
3.6 Конструирование роботов. Семестр 9	14
4 Фонд оценочных средств к аттестации по дисциплине.....	15
4.1 Перечень оценочных средств.....	15
4.2 Процедура оценивания результатов освоения дисциплины	19
4.3 Примеры оценочных средств рубежных контролей	19
4.4 Примеры оценочных средств зачёта и экзамена	20
5 Библиографический список	25
5.1 Основная учебная литература	25
5.2 Дополнительная учебная литература	25
5.3 Сайты сети Интернет	26
Приложения	27

ВВЕДЕНИЕ

Изучение дисциплины «Моделирование и конструирование в техническом творчестве» базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин и практики:

- «История техники и технологической культуры мировых цивилизаций»;
- «Начертательная геометрия и графика»;
- «Технологический практикум»;
- «Экономика»;
- «Общее материаловедение»;
- «Электротехника»;
- «Оборудование и технологии обработки древесины и металла».

Целью дисциплины является подготовка будущего учителя технологии к руководству деятельностью, связанной с организацией детского технического творчества, овладением технологиями проектной и исследовательской деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- создание условий для овладения студентами расширенным спектром профессиональных компетенций для реализации технолого-экономической подготовки школьников;
- изучение приемов и технологий изготовления конструкций, правил инженерной графики, приобретение навыков работы с инструментами и материалами, применяемыми в моделизме;
- формирование у студентов опыта самостоятельной проектно-исследовательской деятельности;
- формирование у студентов умений планировать свою работу, разрабатывать и использовать техническую документацию на изготавливаемые изделия;
- развитие умений и навыков конструирования, моделирования и изготовления технических объектов;
- развитие у студентов познавательной активности, инициативы, творческих способностей;
- воспитание гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать: сущность технического моделирования и конструирования; основные сведения о разработке проекта с учетом принципов художественного конструирования; оборудование, материалы и изделия для изготовления моделей и технических устройств; правила техники безопасности;

– уметь: решать конструкторские и технические задачи; разрабатывать несложные изделия, модели (макеты) декоративного назначения, что позволит развивать творческие способности, предпринимательские и лидерские качества учащихся;

– владеть: самостоятельно приемами работы с инструментом и приспособлениями, применяемыми при изготовлении моделей и макетов; практическими навыками работы на станочном оборудовании и с электрифицированным инструментом, которые необходимы в области учебного предмета «Технология» и методики его преподавания.

После изучения теории особое значение имеют практические занятия. На них необходимо закрепить знания в процессе изготовления моделей, макетов, технических устройств по различным направлениям. Для внеаудиторной, самостоятельной работы студентов предлагается подготовка к практическим занятиям, выполнение самостоятельных заданий, включающих в себя: выбор объекта, его изготовление с отделкой в одном из направлений технического моделирования и конструирования, разработку творческого проекта и оформление технической документации.

Приобретенные знания и умения будут использоваться выпускниками для преподавания кружков, студий по техническому творчеству в рамках общеобразовательной школы и в системе дополнительного образования, а также в индивидуально-трудовой деятельности.

1 ТЕМЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

4 семестр

- 1 Проектирование, конструирование, моделирование технических объектов.
- 2 Модели и моделирование.
- 3 Открытия как научная основа решения технических задач.
- 4 Методы поиска решений творческих технических задач.
- 5 Художественное конструирование и его особенности.
- 6 Основные требования эргономики в художественном конструировании.
- 7 Этапы конструкторской деятельности. Конструкторская документация.

5 семестр

- 8 Конструирование технических устройств.
- 9 Оборудование в трудовом, профессиональном обучении, в кружковой работе по технике.
- 10 Основные направления развития содержания технического творчества учащихся в современных условиях.

6 семестр

- 11 Материально-техническое обеспечение кружковой работы по техническому труду.
- 12 Объекты творческого технического труда.
- 13 Понятие модели и моделирования в техническом творчестве учащихся.

7 семестр

- 14 Конструкторские задачи для подготовки к выполнению технических заданий.
- 15 Конструирование и изготовление устройств по техническому заданию.
- 16 Организация деятельности учащихся по техническому творчеству.

8 семестр

- 17 Проектирование как основа инженерной деятельности.
- 18 Дизайн в художественном конструировании.

9 семестр

- 19 Основы робототехники и конструирования робота.
- 20 Роботы-манипуляторы, их применение в производстве.
- 21 Программирование действий робота Lego.

2 МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

В процессе практических работ для моделей необходимы следующие материалы: миллиметровая бумага, ватманская бумага, альбомные листы, плотный или гофрированный картон, наждачная бумага, пенополистирол, пеноплекс, потолочный пенопласт, пластик, оргстекло, стекло, фанера, деревянные бруски (примерно 7х7х20 см), обрезки тонких досок (толщина 2 и 3 см), фанера (трёхслойная, пятислойная), нетрадиционные материалы (бросовый материал, бывшие в употреблении цветной или прозрачный пластик и другие материалы, металлические предметы (болты, гайки, шурупы, диски, часовые механизмы, пружины, цепочки и др.), ткань для парусов и разные предметы для декоративного украшения.

Для изготовления модели подготовить необходимые инструменты, оборудование и прочее:

– инструменты: чертёжные инструменты, карандаш, ножницы, канцелярский нож, нож-резак, резак с разными профилями, лобзик ручной, наждачный барабан, плоские наждачные диски, напильники, надфили, кисти плоские и круглые (№№ от 3 до 6);

– электрооборудование: лобзик электрический, электродрель, сверлильный станок, закрытый электропровод с кнопкой выключателя, вилкой, готовые элементы электропривода, транзистор, батарейка;

– клей: «ПВА» или клеевой пистолет, «Момент», столярный и специальный силиконовый клей.

Для завершения эстетичного вида модели можно использовать лакокрасочные материалы: акриловые краски, витражные краски, водоэмульсионные краски, эмаль разных цветов, серебряная или золотая краска в баллончике, морилки с разными оттенками древесины, лак по дереву бесцветный и цветной.

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

3.1 Моделирование наземного транспорта. Семестр 4

Практическая работа № 1. Изготовление модели наземного транспорта

Разработка развёртки чертежа (формат А3) модели наземного транспорта и её изготовление (вид модели на выбор студента). Примеры наземного транспорта представлены на рисунке 1.

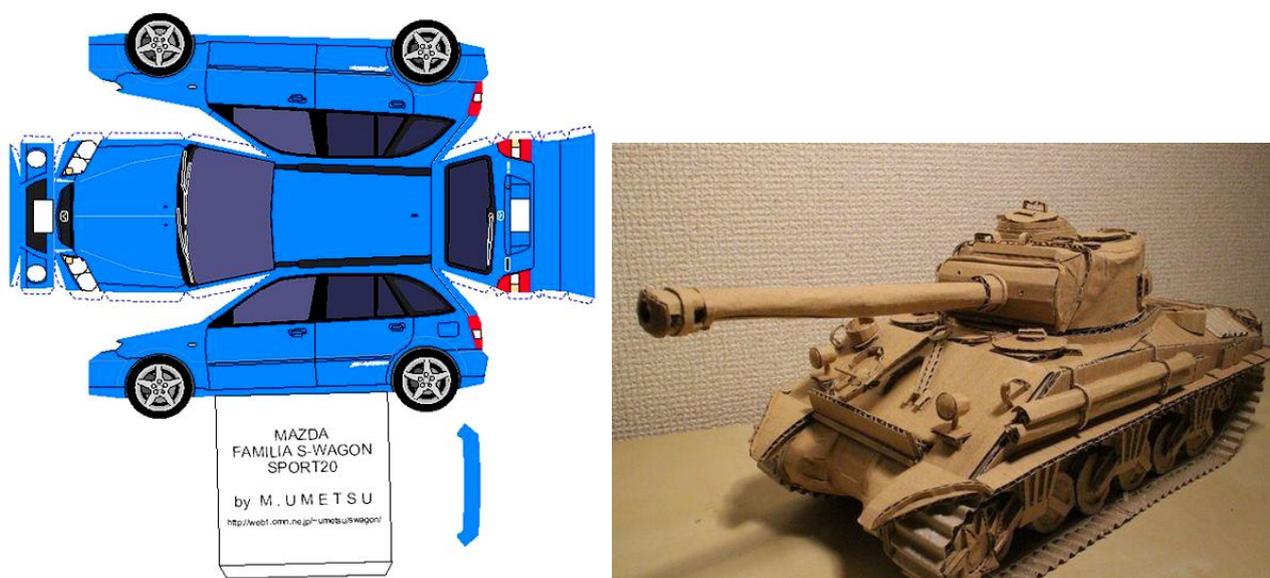


Рисунок 1 – Развёртка легковой машины из бумаги и модели танка из картона

Практическая работа № 2. Изготовление автомоделей

Изготовление модели автомобиля из легкообрабатываемого материала, используя техническую документацию (технический рисунок, чертёж деталей модели). Примеры автомоделей представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Автомодель из пенополистирола и фанеры

Практическая работа № 3. Изготовление автомодели из древесины

Разработка творческого проекта автомодели. Выполнить техническую документацию – рисунок, сборочный чертеж (эскиз) модели. Основа модели – деревянный брусок. Изготовление отдельных частей автомобиля из древесины (доски, деревянные цилиндрические формы, фанера и др.). Сборка клеевая.

Примеры автомodelей из древесины представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Автомодели из древесины

3.2 Моделирование воздушного транспорта. Семестр 5

Практическая работа № 4. Изготовление модели самолёта

Проектирование самолёта. Разработка рисунка, сборочного чертежа (эскиза) модели. Изготовление отдельных частей самолета и их сборка. Материал на выбор студента (рисунок 4).



Рисунок 4 – Модели самолётов из пенопласта, фанеры и древесины

Практическая работа № 5. Изготовление космической модели

Разработать авторский творческий проект «Модель космической техники». Выполнить рисунок общего вида космической модели. Изготовить модель, используя материалы, инструменты (на выбор студента), приемы выпиливания, обработки, соединения деталей космической модели, отделки внешнего вида.

Примеры моделей космической техники представлены на рисунке 5.



Рисунок 5 – Космические модели

3.3 Моделирование водного транспорта. Семестр 6

Практическая работа № 6. Изготовление модели водного транспорта

Разработка творческого проекта «Водный транспорт» (рисунок 6). Проектирование простого вида водного судна. Примеры водного транспорта – лодка, катер, катамаран, яхта и др. Выполнение технической документации (рисунки 7–8). Изготовление отдельных частей модели, сборка и отделка.



Рисунок 6 – Модели водного транспорта



Рисунок 7 – Эскиз катера (фронтальный вид и вид сверху)

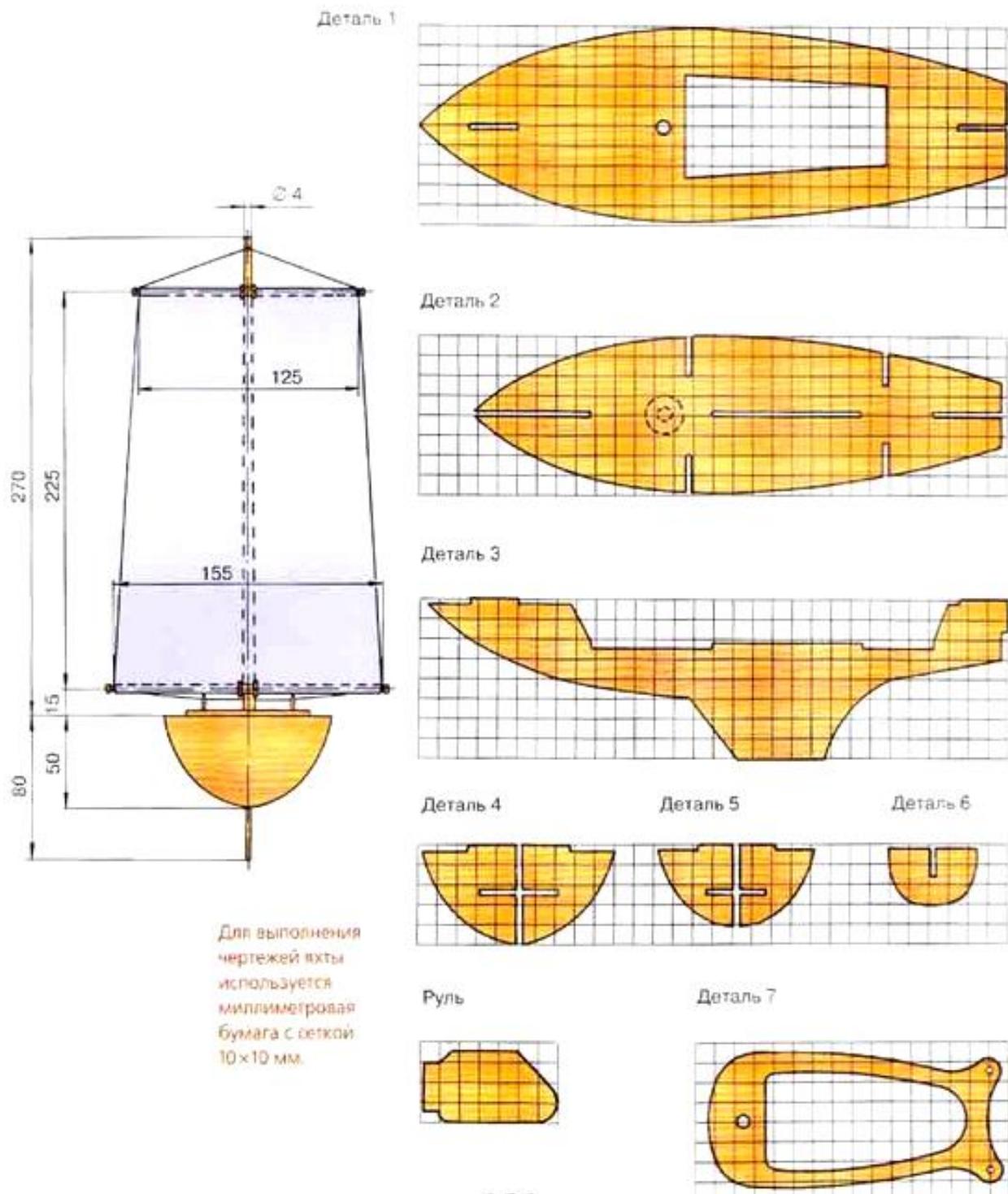


Рисунок 8 – Чертеж модели яхты и её деталей

Практическая работа № 7. Изготовление модели парусника или корабля

Разработка творческого проекта модели парусника или корабля (рисунок 9).
 Выполнение чертежей с разметками измерения основных частей конструкции корпуса и деталей. Изготовление корпуса модели, надстроек (артиллерийского вооружения, парусов и других деталей). Покраска и декор.



Рисунок 9 – Парусники

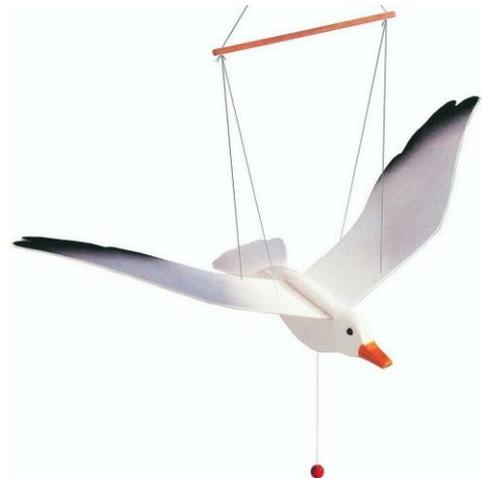
3.4 Конструирование динамических и механических игрушек. Семестр 7

Практическая работа № 8. Изготовление динамической игрушки

Изготовление динамической игрушки без батареек (рисунок 10). Разработка рисунка игрушки животного, изготовление отдельных частей игрушки, сборка, декор, ходовое испытание.



а



б

а – шагающая игрушка «Кенгуру»; б – летающая птица

Рисунок 10 – Динамическая игрушка

Практическая работа № 9. Изготовление механической игрушки

Изготовление механической игрушки с батареей (рисунок 11). Проектирование модели игрушки. Изготовление отдельных частей механической игрушки. Сборка механической игрушки. Регулировочные испытания.



Рисунок 11 – Модель механической игрушки

3.5 Проектирование электроприборов. Семестр 8

Практическая работа № 10. Проект дизайна электроосветительного прибора

Анализ аналогов электроосветительных приборов (рисунок 12). Зарисовать конструкцию формы прибора. Подбор материала, изготовление отдельных частей по эскизному чертежу. Сборка конструкции. Придание эстетичного вида.



а



б



в

а – ночник; б – романтическая лампа; в – настольная лампа

Рисунок 12 – Примеры настольных ламп

Практическая работа № 11. Творческий проект «Изделие с электроприводом»

Анализ аналогов изделий с электроприводом их назначения. Конструкция корпуса. Схема изделия с электроприводом. Изготовление, настройка, испытания. Примеры: подарочная фото-рамка, музыкальный карандаш, музыкальный звонок и др. (рисунок 13).

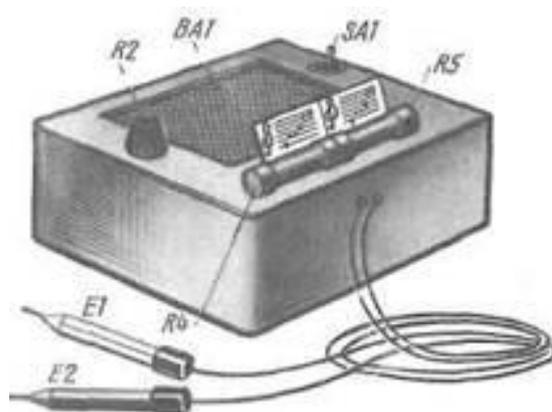
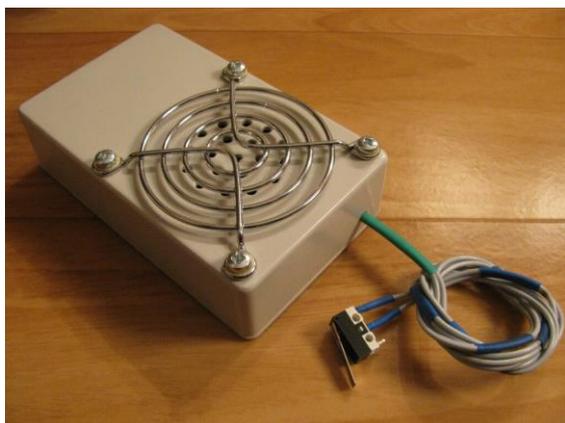


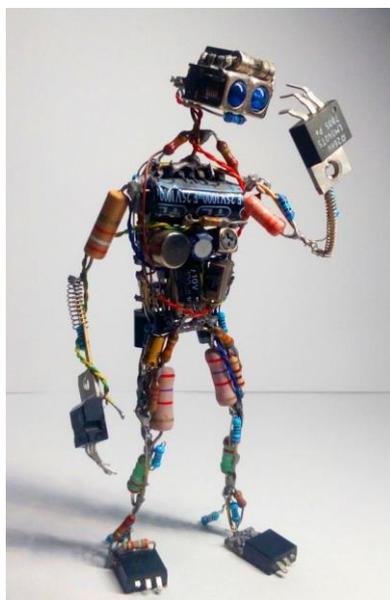
Рисунок 13 – Музыкальный звонок и музыкальный карандаш

3.6 Конструирование роботов. Семестр 9

Разработать творческий проект «Модель робота» (рисунок 14). Осуществить и показать все этапы проекта. Идея, тип, назначение робота. Выполнить документацию, где отразить конструкцию робота (чертежи).

1 вариант – создание модели робота из бросового материала.

2 вариант – создание простого механического робота на одном транзисторе. Отразить движение (схемы), управление роботом, изготовление отдельных деталей и формирование сборки, регулировки, ходовые испытания.



а

б

а – модели роботов из бросового материала; б – модель механического робота на одном транзисторе

Рисунок 14 – Примеры моделей роботов

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ К АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Перечень оценочных средств

1 Текущий контроль творческой работы на практических занятиях.

2 Подготовка к практическим (творческим) работам.

3 Рубежный контроль (очная и очно-заочная форма обучения).

4 Содержание заданий к зачётам, экзаменам и критерии оценки.

Для текущего контроля успеваемости преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности (таблица 1).

Таблица 1 – Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

№	Наименование	Содержание. Очная форма обучения				
1	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы	Распределение баллов за 4 семестр				
		Практич-я работа (текущ.)	Подготовка к практич. работам	Рубежный контроль	Посещать за одно занятие – 2 ч.	Зачет
		0–6 б.	4 б.	0–10 б.	0,5 б.	0–30 б.
	Всего работ в 4 семестре / тах баллов	Количество работ – 3 3/18	Количество подгот. – 3 3/12	Количество рубеж. – 2 2/20	Количество занятий – 40 40/20	Зачет 30
	Расчет за 4 сем.	18+12+20+20 = 70 б.				30
	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы	Распределение баллов за 5 семестр				
		Практич-я работа (текущ.)	Подготовка к практич. работам	Рубежный контроль	Посещать за одно занятие – 2 ч.	Экзамен
		0–10 б.	7,5 б.	0–10 б.	0,5 б.	0–30 б.
	Всего работ в 5 семестре / тах баллов	Количество работ – 2 2/20	Кол-во подгот. – 2 2/15	Кол-во рубеж. – 2 2/20	Количество занятий – 30 30/15	Экзамен 30
	Расчет за 5 семестр (тах при выполнении основных видов учебных работ)	20+15+20+15 = 70 б.				30
	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы	Распределение баллов за 6 семестр				
		Практич-я работа (текущ.)	Подготовка к практич. работам	Рубежный контроль	Посещать за одно занятие – 2 ч.	Зачёт
		0–10 б.	5 б.	0–10 б.	0,5 б.	0–30 б.
	Всего работ в 6 семестре / тах баллов	Количество работ – 2 2/20	Кол-во подгот. – 2 2/10	Кол-во рубеж. – 2 2/20	Количество занятий – 40 40/20	Зачёт 30
Расчет за 6 семестр (тах при выполнении основных видов учебных работ)	20+10+20+20 = 70 б.				30	

Продолжение таблицы 1

	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы	Распределение баллов за 7 семестр				
		Практич-я работа (текущ.)	Подготовка к практич. работам	Рубежный контроль	Посеща-ть за одно заня-тие – 2 ч.	Экзамен
		0–10 б.	7,5 б.	0-10 б.	0,5 б.	0–30 б.
	Всего работ в 7 семестре / тах баллов	Количество работ – 2 2/20	Кол-во подгот. – 2 2/15	Кол-во ру-беж. – 2 2/20	Количество занятий – 30 30/15	Экзамен 30
	Расчет за 7 се-местр (тах при выполнении ос-новных видов учебных работ)	20+15+20+15 = 70 б.				30
	Распределение баллов за 8 семестр					
	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы	Практич-я работа (текущ.)	Подготовка к практич. работам	Рубежный контроль	Посеща-ть за одно заня-тие – 2 ч.	Зачёт
		0–10 б.	5,5 б.	0–10 б.	0,5 б.	0–30 б.
		Всего работ в 8 семестре / тах баллов	Количество работ – 2 2/20	Кол-во подгот. – 2 2/11	Кол-во ру-беж.– 2 2/20	Количество занятий – 38 38/19
	Расчет за 8 се-местр (тах при выполнении ос-новных видов учебных работ)	20+11+20+19 = 70 б.				30
Распределение баллов за 9 семестр						
Распределение баллов за семестр по видам учебной работы	Практич-я работа (текущ.)	Подготовка к практич. работам	Рубежный контроль	Посеща-ть за одно заня-тие – 2 ч.	Экзамен	
	0–20 б.	12 б.	0-10 б.	0,5 б.	0–30 б.	
	Всего работ в 9 семестре / тах баллов	Количество работ – 1 1/20	Кол-во подгот. – 1 1/12	Кол-во ру-беж.– 2 2/20	Количество занятий – 36 38/18	Экзамен 30
Расчет за 9 се-местр (тах при выполнении ос-новных видов учебных работ)	20+12+20+18 = 70 б.				30	
№	Наименование	Содержание. Очно-заочная форма обучения				
1	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы	Распределение баллов за 4 семестр				
		Практич-я работа (текущ.)	Подготовка к практич. работам	Рубежный контроль	Посеща-ть за одно заня-тие – 2 ч.	Зачет
		0–6 б.	4 б.	0–10 б.	1 б.	0–30 б.
	Всего работ в 4 семестре / тах баллов	Количество работ – 3 3/18	Количество подгот. – 3 3/12	Кол-во ру-беж. – 2 2/20	Количество занятий – 20 20/20	Зачет 30
Расчет за 4 се-местр (тах)	18+12+20+20 = 70 б.				30	

Продолжение таблицы 1

Распределение баллов за семестр по видам учебной работы	Распределение баллов за 5 семестр				Экзамен
	Практич-я работа (текущ.)	Подготовка к практич. работам	Рубежный контроль	Посеща-ть за одно заня-тие – 2 ч.	
	0–10 б.	7,5 б.	0–10 б.	1 б.	
Всего работ в 5 семестре / тах баллов	Количество работ – 2 2/20	Кол-во подгот. – 2 2/15	Кол-во ру-беж. – 2 2/20	Количество занятий – 15 15/15	Экзамен 30
Расчет за 5 се-местр (тах при выполнении ос-новных видов учебных работ)	20+15+20+15 = 70 б.				30
Распределение баллов за семестр по видам учебной работы	Распределение баллов за 6 семестр				Зачёт
	Практич-я работа (текущ.)	Подготовка к практич. работам	Рубежный контроль	Посеща-ть за одно заня-тие – 2 ч.	
	0–10 б.	5 б.	0–10 б.	1 б.	
Всего работ в 6 семестре / тах баллов	Количество работ – 2 2/20	Кол-во подгот. – 2 2/10	Кол-во ру-беж. – 2 2/20	Количество занятий – 20 20/20	Зачёт 30
Расчет за 6 се-местр (тах при выполнении ос-новных видов учебных работ)	20+10+20+20 = 70 б.				30
Распределение баллов за семестр по видам учебной работы	Распределение баллов за 7 семестр				Экзамен
	Практич-я работ (текущ.)	Подготовка к практич. работам	Рубежный контроль	Посеща-ть за одно заня-тие – 2 ч.	
	0–10 б.	7,5 б.	0–10 б.	1 б.	
Всего работ в 7 семестре / тах баллов	Количество работ – 2 2/20	Кол-во подгот. – 2 2/15	Кол-во ру-беж. – 2 2/20	Количество занятий – 15 15/15	Экзамен 30
Расчет за 7 се-местр (тах при выполнении ос-новных видов учебных работ)	20+15+20+15 = 70 б.				30
Распределение баллов за 8 семестр					
Распределение баллов за семестр по видам учебной работы	Практич-я работа (те-кущ.)	Подготовка к практич. работам	Рубежный контроль	Посеща-ть за одно заня-тие – 2 ч.	Зачёт
	0–10 б.	5 б.	0–10 б.	1 б.	
	0–10 б.	5 б.	0–10 б.	1 б.	
Всего работ в 8 семестре / тах баллов	Количество работ – 2 2/20	Кол-во подгот. – 2 2/10	Кол-во ру-беж. – 2 2/20	Количество занятий – 20 20/20	Зачёт 30
Расчет за 8 се-местр (тах)	20+10+20+20 = 70 б.				30

Продолжение таблицы 1

		<i>Распределение баллов за 9 семестр</i>				
	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы	Практич-я работа (текущ.)	Подготовка к практич. работам	Рубежный контроль	Посеща-ть за одно заня-тие – 2 ч.	Экзамен
		0–20 б.	12 б.	010 б.	1 б.	0–30 б.
	Всего работ в 9 семестре / тах баллов	Количество работ – 1 1/20	Кол-во подгот. – 1 1/12	Кол-во ру-беж. – 2 2/20	Количество часов – 18 18/18	Экзамен 30
	Расчет за 9 се-местр (<i>тах</i> при выполнении ос-новных видов учебных работ)	20+12+20+18 = 70 б.				30
2	Критерий пере-счета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	При реализации программы на Ртек. и Рруб. отводится 70 бал-лов, на Рпром. зачет (экзамен) – 30 баллов. Перевод баллов в традиционную оценку на Рпром.: 25–30 – «Отлично» – зачтено; 24–18 – «Хорошо» – зачтено; 17–11 – «Удовлетворительно» – зачтено; менее 11 баллов – «Неудовлетворительно» – не зачтено				
3	Критерий допуска к итоговому кон-тролю, возможно-сти получения ав-томатического за-чета (экзамена ци-онной оценки) по дисциплине	<i>Распределение бонусных баллов за семестр</i>				
		Активность в рам-ках выступления на лекциях	Самостоятельная разработка и опи-сание конструк-ции модели	Готовая модель ото-брано для фонда ка-федры или экспоната для выставки		
		от 0–2 б.	от 0–4 б.	от 0–5 б.		
		Для допуска к промежуточной аттестации – зачёту (экзамену) студент должен набрать в ходе Ртек.+ Рруб. не менее 51 балла. Для получения зачёта «автоматом» студенту необходимо набрать в семестре: – 61 балл для получения «автоматически» оценки «Зачтено»; – 61 балл для получения «автоматически» оценки «Удовлетвори-тельно» за экзамен. Студент, имеющий право на оценку «автома-том», может повысить ее путем сдачи экзамена, и получения на нем дополнительных баллов. При этом, в случае получения на экзамене нуля баллов, итоговая оценка по дисциплине не снижается				
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановивших-ся на курсе обуче-ния) студентов для получения недостающих бал-лов в конце се-местра	В случае, если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 51 балла, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счёт выполнения дополнительных заданий до конца по-следней (зачётной) недели. При этом необходимо выполнить все практические работы и изучить лекционный материал. Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем): – выполнение технической документации (всего 2) – 0–5 б.; – составление технологической карты готового изделия (все-го 2) – 0–5 б; – оформление слайдовой презентации по темам аудиторных заня-тий (на выбор преподавателя) – 0–7 б. Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе и восстановлении, про-водится путём выполнения дополнительных заданий, форма и объём которых определяется преподавателем				

4.2 Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Распределение баллов за практическую работу в 4 семестре (0–6 б.):

- «Отлично» – 6 баллов;
- «Хорошо» – 4–5 баллов;
- «Удовлетворительно» – 2–3 балла;
- «Неудовлетворительно» – менее 2 баллов.

Критерии оценки практической работы (0–6 б.):

1. Работа соответствует поставленной задаче – 1 б.
2. Грамотно выполнена техническая документация – 1 б.
3. Соблюдена технология изготовления модели – 2 б.
4. Оригинальность, творческий подход – 1 б.
5. Завершенность до выставочного экспоната (аккуратность исполнения, эстетичность в оформлении) – 1 б.

Распределение баллов за практическую работу в 5–8 семестре (0–10 б.):

- «Отлично» – 9–10 баллов;
- «Хорошо» – 5–8 баллов;
- «Удовлетворительно» – 3–4 балла;
- «Неудовлетворительно» – менее 3 баллов.

Критерии оценки практической работы (0–10 б.):

1. Работа соответствует поставленной задаче – 2 б.
2. Грамотно выполнена техническая документация – 2 б.
3. Соблюдена технология изготовления модели (изделия) – 3 б.
4. Оригинальность, творческий подход – 2 б.
5. Завершенность до выставочного экспоната – 1 б.

Распределение баллов за практическую работу в 9 семестре (0–20 б.):

- «Отлично» – 18–20 баллов;
- «Хорошо» – 13–17 баллов;
- «Удовлетворительно» – 8–12 баллов;
- «Неудовлетворительно» – менее 8 баллов.

Критерии оценки практической работы (0–20 б.):

1. Работа соответствует поставленной задаче – 4 б.
2. Грамотно выполнена техническая документация – 4 б.
3. Соблюдена технология изготовления модели (изделия) – 6 б.
4. Оригинальность, творческий подход – 4 б.
5. Завершенность до выставочного экспоната – 2 б.

4.3 Примеры оценочных средств рубежных контролей

Рубежный контроль №№ 1, 2 – Тест (0–10 б.)

За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.

Рубежный контроль № 3 – Терминологический диктант (0–10 б.)

Количество терминов – 20, за каждый правильный ответ – 0,5 балла.

Рубежный контроль №№ 4, 5, 9 – Защита творческого проекта (0–10 б.).

Защита сопровождается самостоятельно подготовленной презентацией и творческой работой (модель или изделие практической работы №№ 5, 6, 10).

Критерии оценки рубежного контроля:

1. Полное содержание этапов проекта: исследовательский (подготовительный), конструкторский, технологический, заключительный (итоговый) – от 0 до 4 б.

2. Соблюдение требований к оформлению презентации – от 0 до 2 б.

3. Защита (содержательное грамотное выступление) – от 0 до 2 б.

4. Ответы на дополнительные вопросы – от 0 до 2 б.

Рубежный контроль №№ 6, 7, 8, 10, 12 – Отчёт по разработке творческой работы, выполненной на занятиях в учебной мастерской (0–10 б.)

Отчёт выполняется письменно (в печатном виде на формате А4), где нужно отразить наглядно этапы выполнения творческой работы с описанием (модель или изделие практической работы №№ 7, 8, 9, 11, 12). Требования к пояснительной записке представлены в приложении А.

Критерии оценки рубежного контроля:

1. Подробное описание этапов выполнения творческой работы (модель или изделие) – 3 б.

2. Грамотное выполнение технической документации (эскиз, чертёж, технический рисунок) – 3 б.

2. Соблюдение требований к оформлению текста – 2 б.

3. Логически верно выстроена письменная речь, грамотность и культура изложения текста (в том числе орфографическая, пунктуационная, стилистическая), владение терминологией – 1 б.

4. Подбор качественного иллюстративного материала в соответствии с содержанием текста – 1 б.

Рубежный контроль № 11 (0–10 б.)

Отчёт исследовательской (поисковой) деятельности по теме «Робототехника» (сфера использования роботов на выбор студента).

Отчёт осуществляется в форме сообщения с презентацией (видео) на лекционном занятии. Самостоятельно анализируются научно-техническая литература и интернет-источники.

Критерии оценки рубежного контроля:

– анализ литературы и источников по теме – 3 б.;

– информация фактического исследования (текст и иллюстрирование) – 3 б.;

– логически верно выстроена устная речь, грамотность и культура изложения информации – 1 б.;

– соблюдение требований к оформлению презентации (аннотации к видео) – 2 б.;

– вывод (личное мнение о проделанной работе) – 1 б.

4.4 Примеры оценочных средств зачёта и экзамена

4, 6, 8 семестры – зачёт в форме просмотра творческих работ (модели, приборы) выполненных на практических занятиях за семестр, которые могут быть доработаны студентами самостоятельно и завершены оформлением.

Критерии оценки зачёта:

1. Наличие всех работ, выполненных за семестр – 5 баллов.
2. Модели соответствуют технологической документации – 5 баллов.
3. Грамотно применены материалы и технология при изготовлении модели – 5 баллов.
4. Фантазия, творческий подход в изготовлении моделей – 5 баллов.
5. Оформление работы (эстетичный вид, аккуратность) – 5 баллов.
6. Общее художественное впечатление от работ – 5 баллов.

Перевод баллов в традиционную оценку на R пром. зачёт:

25–30 – «Зачтено»;

24–18 – «Зачтено»;

17–11 – «Зачтено»;

Менее 11 баллов – «Не зачтено».

5 семестр – экзамен (устный).

Примерный перечень вопросов на экзамен

- 1 Природа и сущность технического творчества. Сущность понятия «Техническое творчество».
- 2 Понятие о техническом моделировании. Классификация моделей. Роль моделирования в учебном процессе.
- 3 Назначение динамических и статических моделей.
- 4 Этапы создания новой техники. Понятие о техническом конструировании. Роль конструирования в учебном процессе.
- 5 Процесс конструирования технического устройства и назначение каждого этапа.
- 6 Основные принципы конструирования.
- 7 Понятие о конструкторско-технологической задаче. Типы конструкторско-технологических задач.
- 8 Этапы решения конструкторско-технологических задач. Особенности учебных конструкторско-технологических задач.
- 9 Открытия, изобретения, рационализаторские предложения.
- 10 Понятие об эвристике. Методы и приёмы активизации технического творчества и тенденции их развития.
- 11 Понятие о техническом мышлении.
- 12 Метод проб и ошибок при конструировании. Использование метода проб и ошибок в учебном конструировании.
- 13 Метод эвристических приёмов. Межотраслевой фонд эвристических приёмов.
- 14 Метод мозгового штурма (мозговой атаки). Использование метода мозгового штурма на занятиях по технологии.
- 15 Алгоритмический метод конструирования. Типы алгоритмов, используемых в учебном конструировании.
- 16 Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). Модификации АРИЗ. Возможности использования АРИЗ в учебном процессе.
- 17 Метод гирлянд случайностей и ассоциаций. Функционально-физический метод конструирования.

18 Организация внеклассной работы по технике в школе. Основные формы внеклассной работы по технике в школе.

19 Материально-техническая база технического творчества в школе. Оборудование классов, кабинетов, мастерских для занятий техническим творчеством.

20 Оборудование, используемое для изготовления технических конструкций. Инструменты, используемые для изготовления технических конструкций.

21 Понятие о дизайне. Художественно-конструкторские особенности разработки изделий.

22 Оборудование и инструменты, необходимые для изготовления модели и технического устройства.

23 Эскиз, технический рисунок, чертёж, сборочный чертёж и их сущность.

24 Основные типы машин, которые служат прототипами при моделировании. Материалы, применяемые при построении авиамоделей.

25 Основные типы летательных аппаратов и их принцип конструирования.

Критерии оценки ответа студента на экзамене представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Оценка и характеристика ответа студента

Оценка (0–30 б.)	Характеристика ответа студента
25–30 Отлично	Глубокое и полное владение содержанием учебного материала, понятийным аппаратом, умение связывать теорию с практикой (подтверждать примерами), высказывать и обосновывать собственные суждения, грамотное логичное изложение, развитая культура речи
18–24 Хорошо	Полное освоение студентом содержания учебного материала, владение понятийным аппаратом, грамотное и логичное изложение материала, отдельные неточности в ответе
11–17 Удовлетворительно	Студент обнаруживает знание и понимание основных положений, но излагает материал неполно, допускает неточности в определении основных терминов по вопросу или формулировке основных положений; не умеет доказательно обосновать свои суждения, приводить примеры; изложение материала непоследовательно, низкая культура речи
Менее 11 Неудовлетворительно	Студент обнаруживает незнание большей части вопроса, не отвечает на дополнительные вопросы экзаменатора; допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, нелогично и неуверенно излагает материал, не понимая его сути

7, 9 семестры – экзамен проводится в форме защиты творческого проекта с сопровождением презентацией (таблица 3).

В 7 семестре творческий проект «Изготовление механической игрушки».

В 9 семестре творческий проект «Конструирование робота».

Примерный план защиты творческого проекта:

– наименование изделия;

- введение (обозначена проблема или обоснована её актуальность, сформулированы объект и предмет исследования, цель исследования и задачи, источники, методы исследования, научная новизна);
- исторические факты;
- назначение изделия (функциональное, эстетическое и др.);
- формообразующие факторы, влияющие на решение конструкции (аналоги);
- законы, правила и средства композиции, используемые при проектировании представленной работы (эскизы, схемы, рисунки и др.);
- обоснование и характеристика внешнего вида (цветовое решение, декор);
- технологичность изготовления изделия (технологическая карта или последовательность);
- экономические расчеты;
- экологичность изделия и утилизация;
- оценка изделия;
- реклама на изделие;
- использованные источники.

Критерии оценки экзамена:

1. Полное содержание этапов проекта: исследовательский (подготовительный), конструкторский, технологический, заключительный – от 0 до 5 бал.
2. Анализ аналогов изделий (конструкция, движение, управление) – от 0 до 5 бал.
3. Грамотное выполнение технической документации – от 0 до 5 бал.
4. Оригинальность, творческий подход к подбору материалов, конструкторской форме модели (изделия) – от 0 до 5 бал.
5. Качество презентации (соблюдены требования к оформлению текста, рисунков, схем и списка источников) – от 0 до 5 баллов (таблица 3).
6. Защита (логически верно выстроена устная речь, грамотность и культура изложения текста, владение терминологией) – от 0 до 5 бал.

Перевод баллов в традиционную оценку на R пром. экзамен:

25–30 – «Отлично»;

24–18 – «Хорошо»;

17–11 – «Удовлетворительно»;

Менее 11 баллов – «Неудовлетворительно».

Таблица 3 – Оформление слайдов презентации

Критерии	Требования к оформлению
Стиль	<ul style="list-style-type: none"> • соблюдайте единый стиль оформления; • избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации; • вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должна преобладать над основной (текстом, иллюстрациями)
Фон	<ul style="list-style-type: none"> • для фона предпочтительны холодные тона

Продолжение таблицы 3

Использование цвета	<ul style="list-style-type: none"> • на одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. • для фона и текста используйте контрастные цвета.
Анимационные эффекты	<ul style="list-style-type: none"> • используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде; • не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде
Содержание информации	<ul style="list-style-type: none"> • используйте короткие слова и предложения; • минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных; • заголовки должны привлекать внимание аудитории
Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none"> • предпочтительно горизонтальное расположение информации; • наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; • если на слайде располагаются картинки (не более 4-х), надпись обязательно должна располагаться под картинкой
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> • для заголовков – не менее 24; • для информации – не менее 18; • шрифты без засечек легче читать с большого расстояния; • нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации; • для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание; • нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных букв)
Способы выделения информации	<ul style="list-style-type: none"> • следует использовать: рамки; границы заливкой; штриховку, стрелки; рисунки, чертежи, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов конструирования и моделирования
Объем информации	<ul style="list-style-type: none"> • не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений; • наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде
Виды слайдов	<ul style="list-style-type: none"> • для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом (не более 10 строк на слайде), таблицами, рисунками, чертежами и т. п.

5 БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

5.1 Основная учебная литература

1 Альтшуллер Г. С. Найти идею: Введение в ТРИЗ – теорию решения изобретательских задач / Г. С. Альтшуллер. – Москва : Альпина Пабли., 2016. – 402 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=915077>.

2 Гончаревич И. Ф. Основы робототехники. Механизмы выдвижения и поворота робота-погрузчика с пневмоприводом : методические рекомендации / И. Ф. Гончаревич, К. С. Никулин. – Москва : Альтаир-МГАВТ, 2014. – 63 с. // Biblioclub.ru. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429847>.

3 Ефимова Т. В. Основы конструирования изделий из древесины : учебное пособие / Т. В. Ефимова, Л. В. Пономаренко. – Воронеж : ВГЛУ им. Г. Ф. Морозова, 2016. – 233 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=858290>.

4 Заёнчик В. М. Основы творческо-конструкторской деятельности: Методы и организация : учебник для студ. высш. учеб. заведений / В. М. Заенчик, А. А. Карачев, В. Е. Шмелев. – Москва : Академия, 2004. – 256 с. (Библиотека КГУ.)

5 Метод проектов в технологическом образовании школьников : пособие для учителя / М. Б. Павлова, Дж. Питт, М. И. Гуревич, И. А. Сасова. – Москва : Вентана-Графф, 2003. – 296 с.

6 Рыжая Е. И. Конструируем роботов на LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Крутое пике / Е. И. Рыжая, В. В. Удалов, В. В. Тарапата. – Москва : Лаборатория знаний, 2017. – 97 с. // RADIOHATA.RU. – URL: <https://radiohata.ru/beginner/3809-konstruiruem-robotov-na-lego-mindstorms-education-ev3-krutoe-pike.html>

7 Шпаковский Н. А. ОТСМ-ТРИЗ: подходы и практика применения : учеб. пособие / Н. А. Шпаковский. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 504 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=912992>.

5.2 Дополнительная учебная литература

8 Афонин В. Л. Интеллектуальные робототехнические системы : курс лекций / В. Л. Афонин, В. А. Макушкин. – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. – 208 с. // Biblioclub.ru. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232978>.

9 Егоров О. Д. Механика роботов : учебное пособие / О. Д. Егоров. – Москва : Альтаир-МГАВТ, 2007. – 224 с.

10 Коротеева Л. И. Основы художественного конструирования : учебник / Л. И. Коротеева, А. П. Яскин. – Москва : ИНФРА-М, 2011. – 304 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=229442>.

11 Лученкова Е. С. История науки и техники / Е. С. Лученкова, А. П. Мядель. – Минск : Высшая школа, 2014. – 175 с. // Znanium.com : электронно-библ. система. – URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=509492>.

12 Пижурин А. А. Моделирование и оптимизация процессов деревообработки : учебник / А. А. Пижурин. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 375 с. // Znanium.com : электронно-библ. система. – URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=538755>.

13 Плотников П. Н. Детали машин: расчет и конструирование : учебное пособие / П. Н. Плотников, Т. А. Недошивина. – Москва : Флинта, 2017. – 236 с. // Znanium.com : электронно-библ. система. – URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=958548>.

14 Твердынин Н. М. Общество и научно-техническое развитие : учебное пособие / Н. М. Твердынин, Е. Н. Геворкян. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 175 с.

15 Фокин С. В. Деревообработка: технологии и оборудование : учеб. пособие / С. В. Фокин, О. Н. Шпортко. – Москва : ИНФРА-М, 2017. – 203 с. // Znanium.com : электронно-библ. система. – URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=753974>.

16 Шпаковский Н. А. ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей : учеб. пособие / Н. А. Шпаковский. – 2-е изд., стереотип. – Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. – 264 с. // Znanium.com : электронно-библ. система. – URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=759970>.

5.3 Сайты сети Интернет

17 Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – URL: <http://window.edu.ru/>.

18 Моделист-конструктор. – URL: <http://modelist-konstruktor.com/>.

19 Научная электронная библиотека. – URL: <https://elibrary.ru>.

20 Профессиональное образование. – URL: <http://проф-обр.рф/>.

21 Сайт для учителей. – URL: <https://kopilkaurokov.ru/vneurochka/uroki/konstruirovaniie-makietov-i-modieliei-tiekhnichieskikh-obiektov-i-i>.

22 Сайт учителя технологии. – URL: <http://uchutrudu.ru/tehnicheskoe-konstruirovaniie-i-modelirovaniie/>.

23 Система поддержки учебного процесса КГУ. – URL: <http://dist.kgsu.ru>.

24 Универсальные базы данных изданий. – URL: <http://www.ebiblioteka.ru>.

25 Федеральный институт развития образования. – URL: http://www.firo.ru/?page_id=610

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Рекомендации по подготовке и оформлению пояснительной записки к творческому проекту

Проект – это самостоятельная творческая завершенная работа студента, выполненная под руководством учителя.

Проект состоит из двух частей: теоретической и практической.

Теоретической частью проекта является пояснительная записка, а практической – конкретное изделие, модель или макет и др.

Содержание пояснительной записки:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- основная часть (этапы: исследовательский, конструкторский, технологический, оценочный);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложение.

Титульный лист является первой страницей пояснительной записки и заполняется по определенным правилам (приложение Б). В верхнем поле указывается полное наименование учебного заведения. В среднем дается название проекта без слова «тема» и кавычек. Оно должно быть по возможности кратким и точным – соответствовать основному содержанию проекта. Далее указываются фамилия, имя, курс и группа проектанта (в именительном падеже). Затем фамилия и инициалы руководителя проекта. В нижнем поле указываются место и год выполнения работы (без слова «год»).

Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм; правое – 15 мм; верхнее и нижнее – 20 мм.

В содержании приводятся все заголовки пояснительной записки и указываются страницы, на которых они находятся (приложение В). Сокращать их или давать в другой формулировке, последовательности и соподчиненности нельзя. Все заголовки пишутся с прописной буквы и без точки в конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления. В оглавлении не нумеруются введение, заключение, список использованных источников, приложение.

Во введении обосновывается *актуальность* выбранной темы, *цель* и *содержание поставленных задач*, формулируются *планируемый результат* и *основные проблемы*, рассматриваемые в проекте, сообщается, *кому предназначен проект* и в чем состоит *его новизна*.

Во введении также дается *характеристика основных источников получения информации* (официальных, научных, литературных, библиографических).

Актуальность – обязательное требование к любой проектной работе. Обоснование ее включает оценку значимости проекта и предполагаемых результатов, раскрываются возможности их использования на практике.

Цель творческого проекта – это модель желаемого конечного практического результата (предмета, изделия), который должен быть достигнут в итоге проведения творческой работы. Варианты начала формулировки цели: изготовить..., разработать..., создать..., выполнить..., научиться..., освоить... и т. п.

Варианты начала формулировок задач творческой работы: изучить..., описать..., ознакомиться..., усовершенствовать..., определить..., установить..., выявить..., выбрать..., подобрать..., провести..., развить..., соблюдать..., осуществить..., проанализировать..., закрепить... и т. п.

В основной части проекта рассматривается предполагаемая методика и техника его выполнения, приводится краткий обзор литературы и других материалов по теме (*исторические сведения, современное состояние, анализ рынка, звездочка обдумывания и др.*).

1 этап: исследовательский (поисковый) – необходимо разработать *банк идей и предложений* по решению проблемы, рассматриваемой в проекте. Важно дать *объективную оценку каждому из предлагаемых вариантов*, при этом можно воспользоваться рядом определенных критериев.

2 этап: конструкторский – выполнение рисунков, эскизов, чертежей.

3 этап: технологическая часть проекта – необходимо разработать последовательность выполнения объекта. Она может включать в себя *перечень этапов, технологическую карту*, в которой описывается алгоритм операций с указанием инструментов, материалов и способов обработки (таблица 1).

Таблица 1 – Технологическая карта на изготовление модели автомобиля

№ п/п	Описание операции	Изображение (фото, чертежи и др.)	Оборудование, станки, материалы, инструменты, приспособления

4 этап: оценочный – необходимо рассмотреть экономическую и экологическую оценки проекта. В экономической части представляется *полный расчет затрат на изготовление* проектируемого изделия. Здесь же представляются *проект рекламы и маркетинговое исследование*.

Результатом экономического расчета должно быть обоснование экономичности проектируемого изделия и наличия рынка сбыта.

Особое внимание необходимо уделить экологической оценке проекта, обоснованию того, что изготовление и эксплуатация проектируемого изделия:

- а) не повлекут за собой изменений в окружающей среде, нарушений в жизнедеятельности человека;
- б) возможны с использованием отходов производства;
- в) дают возможность повторного использования деталей изделия по окончании срока службы.

Содержание основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. В этой части должны показать умение излагать мате-

риал (сжато, логично и аргументированно). Не злоупотреблять перепечаткой или копированием информации из различных источников. Обязательно делать выводы о том, как эта информация пригодилась проектанту в работе.

Все иллюстрации должны быть пронумерованы. В тексте на иллюстрации делаются ссылки, содержащие их порядковые номера (рисунок 1, рисунок 2 и т. д.). Каждую иллюстрацию необходимо снабдить подрисуночной подписью, которая должна соответствовать ее содержанию и основному тексту.

В заключении последовательно излагаются полученные результаты, определяется их соотношение с общей целью и конкретными задачами, сформулированными во введении, дается самооценка студентом проделанной им работы. В некоторых случаях возникает необходимость указать пути продолжения исследования темы, а также конкретные задачи, которые предстоит при этом решать.

После заключения принято помещать **список использованных источников** по алфавиту.

Каждый включенный в него источник должен иметь ссылку в пояснительной записке. Все цитаты должны обязательно иметь ссылки на источник, откуда взяты приведенные материалы, и отмеченные в квадратных скобках. Не следует включать в список источников работы, которые фактически не были использованы.

Вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают основную часть работы, помещают в приложение. По содержанию и форме **приложения** очень разнообразны. Они могут представлять собой *текст, таблицы, графики, карты, рисунки, чертежи*.

В приложении рисунки (чертежи) подписываются «**Рисунок 1 – Чертёж автомобиля**» или «**Рисунок 2 – Эскиз модели динамической игрушки**». В тексте отмечаются ссылки на рисунки из приложения.

Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию основного текста. Связь его с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом (**рисунок 1**). Пояснительная записка выполняется с помощью компьютера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297) через полтора межстрочных интервала (шрифт Times New Roman, кегль 14), отступ первой строки каждого абзаца – 1,25.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Образец титульного листа пояснительной записки творческого проекта

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет»
Кафедра профессионального обучения, технологии и дизайна

ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЕКТ

ДЕРЕВЯННАЯ ИГРУШКА «КОНИК»

Выполнил: студент группы ПФ-4450620
Направление 44.03.05 «Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)»
Направленность (профиль): «Технология и экономика»

В. В. Иванов

Проверил: канд. пед. наук, доцент

В. С. Медведевских

Курган 2023

ПРИЛОЖЕНИЕ В

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	3
1	Организационно-подготовительный этап	4
1.1	Обоснование потребности, постановка проблемы.....	4
1.2	Выбор и обоснование темы проекта	4
1.3	Звездочка обдумывания. План работы	5
1.4	Банк идей и предложений	6
1.5	Сбор информации по тематике проекта, исследования...	8
1.6	Выявление основных требований к изделию	12
2	Конструкторский этап	13
2.1	Техническая документация (рисунки поисковых вариантов, технический рисунок, эскизы, рабочие и сборочные чертежи)	13
3	Технологический этап	16
3.1	Подбор материалов, инструментов и приспособлений	16
3.2	Организация рабочего места и техника безопасности...	17
3.3	Технологическая последовательность изготовления..	18
4	Заключительный этап	21
4.1	Экономическое обоснование проекта	21
4.2	Экологическое обоснование проекта	21
4.3	Контроль качества	22
4.4	Оценка проекта	22
4.5	Реклама	23
	Список использованных источников.....	24

Медведевских Валентина Степановна

**МОДЕЛИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ
В ТЕХНИЧЕСКОМ ТВОРЧЕСТВЕ**

Методические указания
к практическим и самостоятельным работам студентов
для очной, очно-заочной форм обучения
направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)»,
направленности «Технология и экономика»

Редактор В. С. Никифорова

Подписано в печать 03.07.2023	Формат 60×84 1/16	Бумага 80 г/м ²
Печать цифровая	Усл. печ. л. 2,0	Уч.-изд. л. 2,0
Заказ 37	Тираж 25	

Библиотечно-издательский центр КГУ.
640020, г. Курган, ул. Советская, 63/4.
Курганский государственный университет.