Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.3 Режущий инструмент»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(код и наименование направления подготовки)

Технология машиностроения
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2022

1961763

Рабочая программа дисциплины *«Б1.Д.В.3 Режущий инструмент»* рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов
наименование кафедры

протокол № ___8__от "_02__" _02___ 2022 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов
А.Н. Поляков
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент И.П. Никитина
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
А.Н. Поляков
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству Аэрокосмического института
А.М Черноусова

№ регистрации _____

© Никитина И.П., 2022
© ОГУ, 2022

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: изучение конструкций, методов расчета и конструирования металлорежущих лезвийных инструментов с использованием с использованием средств автоматизированного проектирования.

Задачи:

– изучение конструктивных и геометрических параметров металлорежущих лезвийных инструментов;

– изучение методик расчета типовых сложных и нетиповых цельных металлорежущих лезвийных инструментов;

– изучение современных конструкции металлорежущих лезвийных инструментов;

– умение выполнять работы по расчету основных параметров типовых сложных и нетиповых цельных металлорежущих лезвийных инструментов;

– умение выполнять работы по моделированию типовых сложных и нетиповых цельных металлорежущих лезвийных инструментов с использованием средств автоматизированного проектирования;

– умение составлять номенклатуру инструментов для изготовления или приобретения;

– умение разрабатывать состав инструментального оснащения рабочих мест;

– владение навыками выполнения проверочных расчетов типовых сложных и нетиповых цельных металлорежущих лезвийных инструментов;

– владение навыками выполнения рабочих чертежей типовых сложных и нетиповых цельных металлорежущих лезвийных инструментов.

– владение навыками разработки технического задания на проектирование, изготовление или приобретение инструментов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика, Б1.Д.Б.21 Материаловедение, Б1.Д.Б.30 Программное обеспечение автоматизированного проектирования, Б1.Д.В.2 Процессы и операции формообразования, Б2.П.Б.У.1 Ознакомительная практика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.4 Технология машиностроения, Б1.Д.В.7 Методы повышения работоспособности деталей машин и режущего инструмента, Б1.Д.В.8 Программирование обработки на станках с числовым программным управлением, Б2.П.Б.П.1 Научно-исследовательская работа, Б2.П.В.П.1 Технологическая (проектно-технологическая) практика, Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика, ФДТ.2 Технология инструментального производства*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-4 Способен к конструированию типовых сложных и	ПК*-4-В-1 Формирует исходные данные, необходимые для	**<u>Знать:</u>** - конструктивные и геометрические параметры металлорежущих лезвийных инструментов;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
нетиповых цельных металлорежущих лезвийных инструментов	конструирования типовых сложных и нетиповых цельных металлорежущих лезвийных инструментов ПК*-4-В-2 Выполняет проверочные расчеты типовых сложных и нетиповых цельных металлорежущих лезвийных инструментов ПК*-4-В-3 Выполняет рабочие чертежи типовых сложных и нетиповых цельных металлорежущих лезвийных инструментов	- методики расчета типовых сложных и нетиповых цельных металлорежущих лезвийных инструментов. **Уметь:** - выполнять работы по расчету основных параметров типовых сложных и нетиповых цельных металлорежущих лезвийных инструментов; - выполнять работы по моделированию типовых сложных и нетиповых цельных металлорежущих лезвийных инструментов с использованием средств автоматизированного проектирования. **Владеть:** - навыками выполнения проверочных расчетов типовых сложных и нетиповых цельных металлорежущих лезвийных инструментов; - навыками выполнения рабочих чертежей типовых сложных и нетиповых цельных металлорежущих лезвийных инструментов.
ПК*-9 Способен к определению потребности производственного участка в инструментах и подготовке данных для составления документов для проектирования, изготовления и приобретения инструментов	ПК*-9-В-1 Составляет номенклатуру инструментов для изготовления или приобретения ПК*-9-В-2 Разрабатывает технические задания на проектирование, изготовление или приобретение инструментов ПК*-9-В-3 Разрабатывает состав инструментального оснащения рабочих мест	**Знать:** - современные конструкции металлорежущих лезвийных инструментов. **Уметь:** - составлять номенклатуру инструментов для изготовления или приобретения; - разрабатывать состав инструментального оснащения рабочих мест. **Владеть:** - навыками разработки технического задания на проектирование, изготовление или приобретение инструментов.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**	**216**
Контактная работа:	**17,25**	**11,5**	**28,75**
Лекции (Л)	10	6	16
Практические занятия (ПЗ)		4	4
Лабораторные работы (ЛР)	6		6
Консультации	1		1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,5	0,75

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
Самостоятельная работа: *- выполнение курсовой работы (КР);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям.*	**90,75**	**96,5** +	**187,25**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общая часть	5,75				5,75
2	Токарный инструмент	11	1			10
3	Протяжной инструмент	18	1		2	15
4	Фрезерный инструмент	17	2			15
5	Инструмент для обработки отверстий	17	2			15
6	Резьбообразующий инструмент	19	2		2	15
7	Зубообрабатывающий инструмент	19	2		2	15
	Консультации	1				1
	Промежуточная аттестация (экзамен)	0,25				0,25
	Итого:	108	10		6	92

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
8	Расчет и конструирование протяжек	22,5	4	2		16,5
9	Расчет и конструирование зуборезного инструмента	24	2	2		20
10	Расчет и конструирование резцов	20				20
11	Расчет и конструирование осевого инструмента	20				20
12	Расчет и конструирование резьбонарезного инструмента	20				20
	Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1				1
	Промежуточная аттестация (диф. зачет)	0,5				0,5
	Итого:	108	6	4		98
	Всего:	216	16	4	6	190

4.2 Содержание разделов дисциплины

Содержание разделов дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Общая часть	Определение, назначение и классификация режущего инструмента.
2	Токарный инструмент	Резцы, типы, назначение, область применения. Конструктивные и геометрические параметры. Формы заточки. Фасонные резцы, типы, назначение, область применения. Конструктивные и геометрические параметры
3	Протяжной инструмент	Протяжки и прошивки, типы, назначение, область применения. Схемы резания. Конструктивные и геометрические параметры.
4	Фрезерный инструмент	Фрезы, типы, назначение, область применения. Конструктивные и геометрические параметры, профиль зубьев. Наборы фрез.
5	Инструмент для обработки отверстий	Сверла, типы, область применения. Конструктивные и геометрические параметры. Методы заточки сверл. Зенкеры, типы, область применения. Конструктивные и геометрические параметры. Развертки, типы, назначение. Конструктивные и геометрические параметры. Комбинированный инструмент для обработки отверстий, типы, область применения.
6	Резьбообразующий инструмент	Резьбонарезной инструмент, типы, назначение. Схемы резания. Конструктивные и геометрические параметры. Инструмент для выдавливания и накатывания резьбы, типы, назначение. Конструктивные и геометрические параметры.
7	Зубообрабатывающий инструмент	Инструмент для обработки зубьев цилиндрических колес, типы, назначение. Основные принципы работы. Конструктивные и геометрические параметры. Инструмент для обработки зубьев конических колес, типы, назначение. Основные принципы работы. Конструктивные и геометрические параметры. Инструмент для обработки зубьев червячных колес, типы, назначение. Основные принципы работы. Геометрические параметры.

Содержание разделов дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
8	Расчет и конструирование протяжек	Расчет конструктивных и геометрических параметров комбинированных шлицевых протяжек. Проектирование конструкции.
9	Расчет и конструирование зуборезного инструмента	Расчет конструктивных и геометрических параметров зуборезных червячных фрез. Проектирование конструкции.
10	Расчет и конструирование резцов	Расчет конструктивных и геометрических параметров круглых фасонных резцов. Проектирование конструкции.
11	Расчет и конструирование осевого инструмента	Расчет конструктивных и геометрических параметров спиральных сверл. Проектирование конструкции.
12	Расчет и конструирование резьбонарезного инструмента	Расчет конструктивных и геометрических параметров резьбонарезных метчиков. Проектирование конструкции.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Исследование конструкций внутренних протяжек и прошивок	2
2	6	Исследование конструкций резьбонарезных метчиков	2
3	7	Исследование конструкций зуборезных червячных фрез	2
		Итого:	6

4.4 Практические занятия

№ ПЗ	№ раздела	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1	8	Расчет и конструирование цельной внутренней комбинированной шлицевой протяжки	2
2	9	Расчет и конструирование цельной червячной модульной фрезы	2
		Итого:	4

4.5 Курсовая работа (6 семестр)

Целью курсового проектирования является закрепление практических навыков самостоятельного решения инженерных задач, развитие творческих способностей и умение пользоваться технической, нормативной и справочной литературой.

Примерной темой курсовой работы является «Проектирование режущего инструмента». Рассматривается конструирование 1-2 инструментов: комбинированной шлицевой протяжки, червячной модульной фрезы.

Исходные данные на проектирование задаются преподавателем и содержат: эскиз детали с данными, необходимыми для расчета (материал детали и т.п.). Графическая часть выполняется на 1-2-х листах формата А1 и должна содержать чертежи комбинированной шлицевой протяжки, червячной модульной фрезы. Текстовая часть выполняется на листах формата А4 и должна содержать расчеты и рисунки комбинированной шлицевой протяжки, червячной модульной фрезы.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

– Режущий инструмент : учебное пособие / Д. В. Кожевников, В. А. Гречишников, С. В. Кирсанов [и др.] ; под общей редакцией С. В. Крисанова. — 5 изд., стереотип. — Москва : Машиностроение, 2022. — 520 с. — ISBN 978-5-907523-01-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/192992 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. – ЭБС Издательства «Лань».

– Солоненко, В. Г. Резание металлов и режущие инструменты : учеб. пособие / В.Г. Солоненко, А.А. Рыжкин. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 415 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004719-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020712 . – Режим доступа: по подписке. – ЭБС «Znanium.com».

– Фельдштейн, Е. Э. Режущий инструмент. Эксплуатация: Учебное пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. - Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Нов. знание, 2014. - 256 с.: ил.; . -

(Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-005287-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/424209 . – Режим доступа: по подписке. – ЭБС «Znanium.com».

– Клименков, С. С. Обрабатывающий инструмент в машиностроении: Учебник / С.С. Клименков. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2019. - 459 с.: ил.; . - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-009371-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1002751 . – Режим доступа: по подписке. – ЭБС «Znanium.com».

– Кожевников, Д. В. Режущий инструмент : учебник / Д. В. Кожевников, В. А. Гречишников, С. В. Кирсанов, С. Н. Григорьев. — 4-е, изд. — Москва : Машиностроение, 2014. — 520 с. — ISBN 978-5-94275-713-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/63256. — Режим доступа: для авториз. пользователей. – ЭБС Издательства «Лань».

– Схиртладзе, А. Г. Проектирование режущих инструментов : учебное пособие / А. Г. Схиртладзе, В. А. Иванов, В. К. Перевозников. — Пермь : ПНИПУ, 2006. — 208 с. — ISBN 5-98975-045-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160688 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. – ЭБС Издательства «Лань».

5.2 Дополнительная литература

– Никитина, И. П. Исследование конструкций режущего инструмента [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 15.03.06 Мехатроника и робототехника, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств: [в 2 ч.] / И. П. Никитина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Оренбург. гос. ун-т», Каф. технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов. – Ч. 1. – Оренбург : ОГУ. – 2016. – 68 с. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/10195_20160428.pdf

– Никитина, И. П. Исследование конструкций режущего инструмента [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 15.03.06 Мехатроника и робототехника: [в 2 ч.] / И. П. Никитина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Оренбург. гос. ун-т», Каф. технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов. – Ч. 2. – Оренбург : ОГУ. – 2017. – 75 с. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/60056_20171204.pdf

– Никитина, И. П. Проектирование режущего инструмента : учебное пособие / И. П. Никитина ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 138 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259290 . – Текст : электронный.

– Нефедов, Н. А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту [Текст] : учеб. пособие для техникумов / Н. А. Нефедов, К. А. Осипов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1990. – 448 с.

– Никитина, И. П. Альбом конструкций режущего инструмента [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. П. Никитина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ГОУ ОГУ. - 2005. - 163 с- Загл. с тит. экрана. Издание на др. носителе: Альбом конструкций режущего инструмента [Текст] : учеб. пособие / И. П. Никитина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2005. - 163 с.: ил. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/814_20110725.pdf

– Четвериков, С. С. Металлорежущие инструменты (проектирование и производство) / С. С. Четвериков. – 5-е изд., перераб., доп. – Москва : Высш. школа, 1965. – 732 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213788. – ISBN 978-5-4458-4472-3. – Текст : электронный..

– Режущий инструмент. Альбом : учебное пособие / В. А. Гречишников, А. Г. Схиртладзе, В. А. Иванов, В. К. Перевознико. — Пермь : ПНИПУ, 2007. — 437 с. — ISBN 978-5-88151-751-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160634 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. – ЭБС «Лань».

– Гречишников, В. А. Проектирование режущего инструмента [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. А. Гречишников [и др.]; под общ. ред. Н. А. Чемборисова. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 263 с. : ил. - Библиогр.: с. 220-221. - Прил.: с. 222-259. - ISBN 978-5-94178-224-6;

– Режущие инструменты [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. А. Гречишников [и др.].- 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 387 с. - ISBN 978-5-94178-192-8.

– Трембач, Е. Н. Проектирование металлорежущего инструмента [Текст] : учебник / Е. Н. Трембач [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 388 с. : ил. - Прил.: с. 368-384. - Библиогр.: с. 385-387. - ISBN 978-5-94178-214-7.

– Боровский, Г. В. Справочник инструментальщика [Текст] / Г. В. Боровский, С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов ; под общ. ред. А. Р. Маслова.- 2-е изд., испр. - М. : Машиностроение, 2007. - 464 с. - Библиогр.: с. 460-463. - ISBN 978-5-217-03389-8;

– Иноземцев, Г. Г. Проектирование металлорежущих инструментов [Текст] : учеб. пособие для втузов / Г. Г. Иноземцев. - М. : Машиностроение, 1984. - 272 с. : ил. - Библиогр.: с. 267.

– Юликов, М. И. Проектирование и производство режущего инструмента [Текст] / М. И. Юликов, Б. И. Горбунов, Н. В. Колесов. - М. : Машиностроение, 1987. - 296 с.

– Инструмент для станков с ЧПУ, многоцелевых станков и ГПС [Текст] / И. Л. Фадюшин [и др.]. - М. : Машиностроение, 1990. - 272 с. - ISBN 5-217-01028-2.

– Основы резания материалов и режущий инструмент [Текст] : учеб. пособие для вузов / П. И. Ящерицын, М. Л. Еременко, Н. И. Жигалко. - Минск : Вышэйш. шк., 1975. - 528 с.

– Резание металлов и режущий инструмент [Текст] : учеб. для машиностроит. техникумов / В. А. Аршинов, Г. А. Алексеев.- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1968. - 480 с.

5.3 Периодические издания

– Технология машиностроения : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2022.
– Вестник машиностроения : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2022.
– Справочник. Инженерный журнал : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2022.
– Автоматизация в промышленности : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2022.

5.4 Интернет-ресурсы

– https://www.sandvik.coromant.com – сайт производителя инструмента Sandvik Coromant.
– https://www.dormerpramet.com – сайт производителей инструмента Dormer и Pramet.
– https://hoffmann-group.ru – сайт производителя инструмента компании Hoffmann Group.
– https://www.walter-tools.com – сайт производителя инструмента Walter.
– https://www.iscar.com – сайт производителя инструмента ISCAR.
– https://www.rsl.ru - российская государственная библиотека (РГБ).
– http://nlr.ru - российская национальная библиотека (РНБ).
– https://elibrary.ru - научная электронная библиотека.
– https://link.springer.com - база данных научных книг, журналов, справочных материалов.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Open Office/LibreOffice – свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Система трехмерного моделирования в машиностроении и приборостроении КОМПАС-3D.

4. Технорма / Документ [Электронный ресурс] : [система программных продуктов] / ООО Глосис-Сервис, ФБУ КВФ Интерстандарт. – Версия 1.11.36. – Электрон. дан. и прогр. – [Москва; Санкт-Петербург], [1999–2013]. – Режим доступа осуществляется в локальной сети ОГУ.

5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования – АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа: http://aist.osu.ru.

6. Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle». – Режим доступа: http://moodle.osu.ru.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория, оснащенная режущими инструментами, учебно-наглядными пособиями, плакатам.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.