

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебно-методической  
работе  Н.И. Грицкина  
«26» сентября 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

«Б.1.В.ДВ.6.2 Механическая обработка цветных и труднообрабатываемых  
материалов»

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)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора)

2019

г. Орск 2018

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ДВ.6.2 Механическая обработка цветных и труднообрабатываемых материалов» /сост. Н.В. Фирсова – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018г., с.14**

Рабочая программа предназначена студентам очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

© Фирсова Н.В., 2018  
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018

## Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	5
4 Структура и содержание дисциплины	6
4.1 Структура дисциплины	6
4.2 Содержание разделов дисциплины	8
4.3 Практические занятия (семинары)	9
4.4 Самостоятельное изучение дисциплин	9
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	11
5.1 Основная литература	11
5.2 Дополнительная литература	11
5.3 Периодические издания	11
5.4 Интернет-ресурсы	11
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	12
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	12
Лист согласования рабочей программы дисциплины	14
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: ознакомить студентов с рекомендациями по назначению режимов резания и выбору инструмента при проектировании технологических процессов изготовления деталей из цветных и труднообрабатываемых металлов.

**Задачи:** использование научнообоснованных режимов резания при обработке цветных и труднообрабатываемых металлов; освоение студентами прогрессивных конструкций режущих инструментов.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)».

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.25 Оборудование машиностроительного производства*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p><b>Знать:</b> современные информационные технологии в области машиностроения</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов</p> <p><b>Владеть:</b> методами, средствами и разработками анализа современных информационных технологий</p>	ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
<p><b>Знать:</b> критерии целевых функций при разработке структуры профессиональной деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> ставить задачи и определять приоритеты в решении нравственных аспектов профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> способностью выбирать и определять цели в решении структурных задач</p>	ПК-3 способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности
<p><b>Знать:</b> современных информационных технологии и вычислительной техники</p> <p><b>Уметь:</b> применять необходимые методы и средств анализа машиностроительных производств; проводить диагностику объектов</p> <p><b>Владеть:</b> средствами технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов изготовления</p>	ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических,

	эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа
--	---

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.4 Преддипломная практика*

### 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b><u>Знать:</u></b>основные положения и понятия обработки резанием труднообрабатываемых материалов и готовых машиностроительных изделий</p> <p><b><u>Уметь:</u></b>выбирать методы обработки при изготовлении деталей машин.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b>средствами и навыками поиска необходимой технологической информации решения проблем, связанных с обработкой материалов</p>	<p>ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа</p>
<p><b><u>Знать:</u></b>особенности процессов обработки резанием цветных и труднообрабатываемых материалов</p> <p><b><u>Уметь:</u></b>выбирать методы обработки и инструмент при изготовлении деталей машин из цветных и труднообрабатываемых материалов</p> <p><b><u>Владеть:</u></b>навыками назначения режимов обработки цветных и труднообрабатываемых материалов</p>	<p>ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий</p>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 академических часов).

а) очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость академических часов	
	6 семестр	всего
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>35,25</b>	<b>35,25</b>
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>108,75</b>	<b>108,75</b>
<i>- самостоятельное изучение разделов (особенности обработки резанием цветных металлов и сплавов; режимы резания при обработке цветных металлов и сплавов; специальные материалы, состав, физико-механические свойства и обрабатываемость резанием; особенности обработки резанием специальных материалов; особенности режущей части инструментов для токарной и фрезерной обработки специальных материалов; инструменты для обработки отверстий специальных материалов; заточка и доводка режущих инструментов; выбор режимов резания при обработке специальных материалов; смазочно-охлаждающие технологические средства для обработки цветных и труднообрабатываемых материалов);</i>	48	48
<i>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</i>	30,75	30,75
<i>- подготовка к практическим занятиям;</i>	15	15
<i>- подготовка к рубежному контролю</i>	15	15
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеад. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Особенности обработки резанием цветных металлов и сплавов	14	1			13
2	Режимы резания при обработке цветных металлов и сплавов	18	2	4		12
3	Специальные материалы, состав, физико-механические свойства и обрабатываемость резанием	14	1			13
4	Особенности обработки резанием специальных материалов	20	2	6		12
5	Особенности режущей части инструментов для токарной и фрезерной обработки специальных материалов	14	2			12
6	Инструменты для обработки отверстий	14	2			12

	специальных материалов					
7	Заточка и доводка режущих инструментов	14	2			12
8	Выбор режимов резания при обработке специальных материалов	20	2	6		12
9	Смазочно-охлаждающие технологические средства для обработки цветных и труднообрабатываемых материалов	16	2	2		12
	Итого	144	16	18		110
	Всего	144	16	18		110

б) заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость академических часов	
	8 семестр	всего
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>17,25</b>	<b>17,25</b>
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>126,75</b>	<b>126,75</b>
- самостоятельное изучение разделов (особенности обработки резанием цветных металлов и сплавов; режимы резания при обработке цветных металлов и сплавов; специальные материалы, состав, физико-механические свойства и обрабатываемость резанием; особенности обработки резанием специальных материалов; особенности режущей части инструментов для токарной и фрезерной обработки специальных материалов; инструменты для обработки отверстий специальных материалов; заточка и доводка режущих инструментов; выбор режимов резания при обработке специальных материалов; смазочно-охлаждающие технологические средства для обработки цветных и труднообрабатываемых материалов);	56	56
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	50,75	50,75
- подготовка к практическим занятиям;	10	10
- подготовка к рубежному контролю	10	10
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеад. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Особенности обработки резанием цветных металлов и сплавов	14	1			13
2	Режимы резания при обработке цветных металлов и сплавов	18	1	4		13
3	Специальные материалы, состав, физико-механические свойства и обрабатываемость резанием	14	1			13
4	Особенности обработки резанием специальных	16	1	2		13

	материалов					
5	Особенности режущей части инструментов для токарной и фрезерной обработки специальных материалов	18				18
6	Инструменты для обработки отверстий специальных материалов	14	1			13
7	Заточка и доводка режущих инструментов	18				18
8	Выбор режимов резания при обработке специальных материалов	18	2	2		14
9	Смазочно-охлаждающие технологические средства для обработки цветных и труднообрабатываемых материалов	14	1			13
	Итого	144	8	8		128
	Всего	144	8	8		128

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**№ 1 Особенности обработки резанием цветных металлов и сплавов.** Обработка резанием цветных металлов и сплавов (алюминий и его сплавы, магний и его сплавы, медь и ее сплавы).

**№ 2 Режимы резания при обработке цветных металлов и сплавов.** Факторы, влияющие на выбор режимов резания. Точение и растачивание. Сверление, зенкерование и развертывание. Протягивание. Фрезерование. Резьбонарезание.

**№ 3 Специальные материалы, состав, физико-механические свойства и обрабатываемость резанием.** Классификация жаропрочных, высокопрочных и коррозионностойких сталей и сплавов. Обработка резанием. Обработка методами электротехнологии.

**№ 4 Особенности обработки резанием специальных материалов.** Обработка резанием высокопрочных закаленных и сверхпрочных сталей. Резание нержавеющей и жаропрочных сталей и сплавов. Обрабатываемость резанием титановых сплавов. Резание тугоплавких материалов. Обработка резанием металлокерамических материалов и покрытий. Особенности обработки резанием керамических материалов. Резание магнитных материалов. Обработка резанием бериллия. Особенности обработки резанием бериллия. Особенности обработки резанием пиррофорных материалов. Обработка резанием слоистых и сотовых конструкций. Обработка резанием пластмасс.

**№ 5 Особенности режущей части инструментов для токарной и фрезерной обработки специальных материалов.** Завивание и дробление стружки. Конструктивное исполнение резцов с механическим креплением сменных многогранных пластин. Проходные, подрезные и расточные резцы. Отрезные, канавочные и резьбовые резцы. Резцы, оснащенные режущими пластинами из СТМ. Материал и геометрические параметры резцов. Точение изделий из стекло- и углепластиков. Точение изделий из органопластиков. Точение изделий из органопластиков. Точение изделий из боропластика. Фрезы для обработки жаропрочных, высокопрочных и коррозионностойких сталей и сплавов. Концевые фрезы. Дисковые фрезы. Торцевые фрезы. Фрезы для обработки пластмасс.

**№ 6 Инструменты для обработки отверстий специальных материалов.** Спиральные сверла из быстрорежущих сталей. Сверла, оснащенные пластинами из твердого сплава и канавками для подвода СОТС. Сверла с механическим креплением режущих пластин. Комбинированные концевые инструменты. Зенкеры и развертки. Метчики.

**№ 7 Заточка и доводка режущих инструментов.** Резцы. Сверла. Зенкеры и развертки. Фрезы.

**№ 8 Выбор режимов резания при обработке специальных материалов.** Токарная обработка. Сверление. Фрезерование.

**№ 9 Смазочно-охлаждающие технологические средства для обработки цветных и труднообрабатываемых материалов.** Рекомендации по выбору смазочно-охлаждающих



технологических средств.

### 4.3 Практические занятия (семинары)

а) очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1, 2	2	Назначение режимов резания для обработки цветных металлов и сплавов	4
3, 4	4, 8	Выбор режимов резания при токарной обработке жаропрочных, высокопрочных и коррозионностойких сталей и сплавов, пластмасс.	4
5, 6	4, 8	Выбор режимов резания при сверлении жаропрочных, высокопрочных и коррозионностойких сталей и сплавов, пластмасс.	4
7, 8	4, 8	Выбор режимов резания при фрезеровании жаропрочных, высокопрочных и коррозионностойких сталей и сплавов, пластмасс.	4
9	9	Выбор смазочно-охлаждающих технологических средств при обработке изделий из труднообрабатываемых материалов.	2
		Итого	18

б) заочная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1, 2	2	Назначение режимов резания для обработки цветных металлов и сплавов	4
3, 4	4, 8	Выбор режимов резания при сверлении жаропрочных, высокопрочных и коррозионностойких сталей и сплавов, пластмасс.	4
		Итого	8

### 4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

а) очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Обработка резанием цветных металлов и сплавов (алюминий и его сплавы, магний и его сплавы, медь и ее сплавы).	5
2	Факторы, влияющие на выбор режимов резания. Точение и растачивание. Сверление, зенкерование и развертывание. Протягивание. Фрезерование. Резьбонарезание.	5
3	Классификация жаропрочных, высокопрочных и коррозионностойких сталей и сплавов. Обработка резанием. Обработка методами электротехнологии.	5
4	Обработка резанием высокопрочных закаленных и сверхпрочных сталей. Резание нержавеющей и жаропрочных сталей и сплавов. Обрабатываемость резанием титановых сплавов. Резание тугоплавких материалов. Обработка резанием металлокерамических материалов и покрытий. Особенности обработки резанием керамических материалов. Резание магнитных материалов. Обработка резанием бериллия. Особенности обработки резанием бериллия. Особенности обработки	5

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	резанием пиррофорных материалов. Обработка резанием слоистых и сотовых конструкций. Обработка резанием пластмасс.	
5	Завивание и дробление стружки. Конструктивное исполнение резцов с механическим креплением сменных многогранных пластин. Проходные, подрезные и расточные резцы. Отрезные, канавочные и резьбовые резцы. Резцы, оснащенные режущими пластинами из СТМ. Материал и геометрические параметры резцов. Точение изделий из стекло- и углепластиков. Точение изделий из органоластиков. Точение изделий из органоластиков. Точение изделий из боропластика. Фрезы для обработки жаропрочных, высокопрочных и коррозионноустойчивых сталей и сплавов. Концевые фрезы. Дисковые фрезы. Торцевые фрезы. Фрезы для обработки пластмасс.	8
6	Спиральные сверла из быстрорежущих сталей. Сверла, оснащенные пластинами из твердого сплава и канавками для подвода СОТС. Сверла с механическим креплением режущих пластин. Комбинированные концевые инструменты. Зенкеры и развертки. Метчики.	5
7	Резцы. Сверла. Зенкеры и развертки. Фрезы.	5
8	Токарная обработка. Сверление. Фрезерование.	5
9	Рекомендации по выбору смазочно-охлаждающих технологических средств.	5
итого		48

б) заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Обработка резанием цветных металлов и сплавов (алюминий и его сплавы, магний и его сплавы, медь и ее сплавы).	6
2	Факторы, влияющие на выбор режимов резания. Точение и растачивание. Сверление, зенкерование и развертывание. Протягивание. Фрезерование. Резьбонарезание.	6
3	Классификация жаропрочных, высокопрочных и коррозионноустойчивых сталей и сплавов. Обработка резанием. Обработка методами электротехнологии.	6
4	Обработка резанием высокопрочных закаленных и сверхпрочных сталей. Резание нержавеющей и жаропрочных сталей и сплавов. Обрабатываемость резанием титановых сплавов. Резание тугоплавких материалов. Обработка резанием металлокерамических материалов и покрытий. Особенности обработки резанием керамических материалов. Резание магнитных материалов. Обработка резанием бериллия. Особенности обработки резанием бериллия. Особенности обработки резанием пиррофорных материалов. Обработка резанием слоистых и сотовых конструкций. Обработка резанием пластмасс.	8
5	Завивание и дробление стружки. Конструктивное исполнение резцов с механическим креплением сменных многогранных пластин. Проходные, подрезные и расточные резцы. Отрезные, канавочные и резьбовые резцы. Резцы, оснащенные режущими пластинами из СТМ. Материал и геометрические параметры резцов. Точение изделий из стекло- и	6

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	углепластиков. Точение изделий из органопластиков. Точение изделий из органопластиков. Точение изделий из боропластика. Фрезы для обработки жаропрочных, высокопрочных и коррозионностойких сталей и сплавов. Концевые фрезы. Дисковые фрезы. Торцевые фрезы. Фрезы для обработки пластмасс.	
6	Спиральные сверла из быстрорежущих сталей. Сверла, оснащенные пластинами из твердого сплава и канавками для подвода СОТС. Сверла с механическим креплением режущих пластин. Комбинированные концевые инструменты. Зенкеры и развертки. Метчики.	6
7	Резцы. Сверла. Зенкеры и развертки. Фрезы.	6
8	Токарная обработка. Сверление. Фрезерование.	6
9	Рекомендации по выбору смазочно-охлаждающих технологических средств.	6
Итого		56

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Технологические процессы в машиностроении: учебник для вузов / под общ. ред. С.И. Богодухова. – М.: Машиностроение, 2009. – 640 с.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Режущие инструменты: учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. А. Гречишников [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол: ТНТ, 2010. – 386 с.

2. Материаловедение и технологические процессы в машиностроении: учебное пособие по направлению подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / С.И. Богодухов [и др.]; под общ. ред. С.И. Богодухова. – Старый Оскол: ТНТ, 2010. – 560 с.

3. Маслов, Д.П. Механическая обработка деталей [Электронный ресурс] / Д.П. Маслов. – М.: Государственное научно-техническое издательство "Оборонгиз", 1947. – Книга 1. – 560 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222225>

4. Соколовский, А.П. Курс технологии машиностроения [Электронный ресурс] / А.П. Соколовский. – М.; Л.: Гос. науч.-техн. изд-во машиностроит. лит., 1947. – Ч. 1. Общие вопросы технологии механической обработки. – 423 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211951>

### 5.3 Периодические издания

1. Технология машиностроения.

### 5.4 Интернет-ресурсы

#### 5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Бесплатная база данных ГОСТ – <https://docplan.ru/> Доступ свободный.

2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - <http://window.edu.ru/> Доступ свободный.

#### 5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Союз машиностроителей России - <https://soyuzmash.ru/> Доступ свободный.

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Машиностроение - [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.11](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.11) Доступ свободный.

#### 5.4.3. Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

2. ЭБС Znanium.com – <https://znanium.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту № 5Д/18 от 13.06.2018 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Пакет прикладных математических программ для инженерных и научных расчётов	Scilab	Свободное ПО, <a href="http://www.scilab.org/scilab/license">http://www.scilab.org/scilab/license</a>
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, <a href="http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html">http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html</a>
Интернет-браузер	Internet Explorer	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
	Opera	Бесплатное ПО, <a href="http://www.opera.com/ru/terms">http://www.opera.com/ru/terms</a>
	Mozilla Firefox	Свободное ПО, <a href="https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/">https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/</a>
	Google Chrome	Бесплатное ПО, <a href="http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/">http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/</a>
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
	QuickTime Player	Бесплатное ПО, <a href="https://www.apple.com/legal/sla/">https://www.apple.com/legal/sla/</a>
Система автоматизированного проектирования	КОМПАС-3D	Лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ

### 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 4-006,4-207). Для проведения практических работ используется учебная аудитория, оснащенная плакатами макетами и стендами: металлорежущего инструмента и оборудования (ауд. № 4-006, 4-207). Для проведения лабораторных работ используется лаборатория металлорежущего оборудования. (ауд № 4-001, 4-002).

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

**ЛИСТ**  
**согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

код и наименование

Профиль: Технология машиностроения

Дисциплина: Б.1.В.ДВ.6.2 Механическая обработка цветных и труднообрабатываемых материалов

Форма обучения: очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2019

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта (ОГТИ)

наименование кафедры

протокол № 1 от "05" сентября 2018 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой  
Машиностроения, материаловедения и автомобильного  
транспорта (ОГТИ)

наименование кафедры

подпись



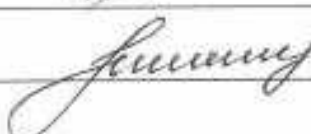
В.И. Грызунов

расшифровка подписи

Исполнители: доцент

должность

подпись



Н.В. Фирсова

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

код и наименование

личная подпись

В.И. Грызунов

расшифровка подписи

*№1 от 06.09.2018г*

Заведующий библиотекой

личная подпись

М.В. Камышанова

расшифровка подписи

Начальник ИКЦ *15.03.05 ТМ54/09.2018*

личная подпись

М.В. Сапрыкин

расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ

Начальник ИКЦ

личная подпись

М.В. Сапрыкин

расшифровка подписи