

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 *Мо* Н.И. Тришкина  
«25» сентября 2019 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.25 Оборудование машиностроительного производства»

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)

2020

г. Орск 2019

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.25 Оборудование машиностроительного производства» / сост. С.Н. Сергиенко – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2019. – 23 с.**

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

© Сергиенко С.Н., 2019  
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2019

## Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине .....	6
4 Структура и содержание дисциплины .....	8
4.1 Структура дисциплины .....	8
4.2 Содержание разделов дисциплины .....	11
4.3 Лабораторные работы.....	13
4.4 Практические занятия (семинары) .....	13
4.5 Курсовая работа (3 семестр) .....	14
4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины .....	14
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	19
5.1 Основная литература .....	19
5.2 Дополнительная литература .....	19
5.3 Периодические издания.....	20
5.4 Интернет-ресурсы .....	20
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий .....	20
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	21
Лист согласования рабочей программы дисциплины .....	23
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины .....	

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: является формирование у студентов комплекса знаний о конструкциях, кинематике и назначении станков, автоматических и полуавтоматических станочных комплексах, практических навыков необходимых для эффективного использования станочного оборудования при разработке технологических процессов.

### Задачи:

- создание представления о современных конструкциях металлорежущих станков и их отдельных узлов;
- получение знаний о металлорежущих станках и предмете курса (виды, конструкции, устройство и управление станков); рассмотреть виды и назначение станков; особенности устройства и управления станками; особенности кинематики станков; компоновки станков, связь компоновки с технико-экономическими показателями, структурный анализ и синтез компоновок;
- выработка умения самостоятельно изучать конструкции металлорежущих станков; оперировать необходимыми формулами и расчетами настройки станков;
- получение навыков использования современных информационных технологий при организации управлением станками.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.26 Процессы и операции формообразования*

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> возможности математических методов для решения проблем смежных дисциплин;</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять выбор оптимального способа решения задач; использовать изученные методы, способы и приемы решения типовых задач;</p> <p><b>Владеть:</b> методами обработки и анализа результатов....</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> Физические и кинематические особенности процессов обработки материалов резанием, пластическим деформированием, электроэрозионной, электрохимической ультразвуковой, лучевой и другими методами обработки;</p> <p>Требования, предъявляемые к рабочей части инструментов, механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов.</p> <p>Геометрические параметры рабочей части типовых инструментов;</p> <p>Основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества</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

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности.</p> <p>Контактные процессы при обработке материалов.</p> <p>Виды разрушений инструмента.</p> <p>Изнашивание; механику возникновения остаточных деформаций и напряжений в поверхностном слое детали.</p> <p>Методы формообразования поверхностей деталей машин, анализ методов формообразования поверхностей, область их применения;</p> <p>Технико-экономические показатели методов лезвийной, абразивной, электрофизической и электрохимической обработки, кинематику резания.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>Определять оптимальные геометрические параметры режущей части инструмента и осуществлять их выбор при обработке определенным видом инструмента</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Выполнять расчет оптимального режима резания.</p> <p>Осуществлять обработку экспериментальных данных.</p> <p>Выполнять анализ экспериментальных данных о силовых зависимостях и влиянии различных факторов на составляющие силы резания и на температуру резания.</p> <p>...</p>	<p>технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий</p>
<p><b>Знать:</b> механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий</p> <p>...</p> <p><b>Уметь:</b> использовать методы стандартных испытаний</p> <p>...</p> <p><b>Владеть:</b> прогрессивными методами эксплуатации изделий</p>	<p>ПК-2 способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий</p>
<p><b>Знать:</b> нормативные документы по стандартизации; правила разработки и оформления технической и технологической документации; методы и средства выполнения технических расчетов, графических и вычислительных работ; основные характеристики материалов и их свойства; контрольно-измерительную аппаратуру и правила пользования ею; методы и средства нормирования точности; технические средства получения, обработки и передачи информации; устройство, технические характеристики, приемы наладки и особенности эксплуатации металлообрабатывающего оборудования; основы технологии производства деталей и сборочных изделий машиностроения; способы измерения параметров, характеристик и режимов работы оборудования; методы расчета технико-</p>	<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,</p>

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>экономических показателей при обосновании принятия технического решения; основы экономики, организации труда и управления; основы организации производства; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты; действия в чрезвычайных ситуациях.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать технологический процесс изготовления типовых деталей и изделий машиностроения; разрабатывать конструкторскую документацию на изделия; проводить расчеты при проектировании и проверке на прочность элементов механических систем; оформлять конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами; применять при графических, вычислительных, проектных и других работах компьютерную технику с использованием прикладного программного обеспечения</p> <p><b>Владеть:</b> информацией о научно-технических перспективах развития машиностроения; о ресурсо- и энергосберегающих технологиях</p>	<p>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</p>
<p><b>Знать:</b> технологических методов производства машиностроительных материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– о способах получения, передачи и применения электрической и других видов энергии;</li> <li>– о компонентах электронной техники, микропроцессорах и микро-ЭВМ в структуре средств вычислительной техники и в системах автоматического контроля и управления процессами и объектами в производстве;</li> <li>– о системах обеспечения качества продукции;</li> <li>– о методах оценки качества и надежности изделий машиностроения;</li> </ul> <p>о методах внедрения технологических процессов обработки и сборки изделий в машиностроительном производстве и соответствующей технической документации</p> <p><b>Уметь:</b> организовать свой труд, с применением компьютерной техники в сфере профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– позитивно взаимодействовать и сотрудничать с коллегами.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> научно-техническими проблемами и перспективами развития отрасли и ее взаимодействии со смежными отраслями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными тенденциями и направлениями развития современных конструкций специальных машин и устройств;</li> <li>– ресурсо- и энергосберегающих технологиях;</li> </ul>	<p>ПК-10 способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств</p>

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.3 Автоматизация производственных процессов в машиностроении, Б.1.В.ОД.5 Технологическая оснастка, Б.1.В.ОД.7 Режущий инструмент, Б.1.В.ДВ.6.2 Механическая обработка цветных и труднообрабатываемых материалов, Б.2.В.П.1 Технологическая практика, Б.2.В.П.2 Производственная*

### 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>Знать:</b> современные информационные технологии в области машиностроения</p> <p>...</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов</p> <p>...</p> <p><b>Владеть:</b> методами, средствами и разработками анализа современных информационных технологий</p> <p>...</p>	<p>ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p>
<p><b>Знать:</b> критерии целевых функций при разработке структуры профессиональной деятельности</p> <p>...</p> <p><b>Уметь:</b> ставить задачи и определять приоритеты в решении нравственных аспектов профессиональной деятельности</p> <p>...</p> <p><b>Владеть:</b> способностью выбирать и определять цели в решении структурных задач</p> <p>...</p>	<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>
<p><b>Знать:</b> современных информационных технологии и вычислительной техники</p> <p>...</p> <p><b>Уметь:</b> применять необходимые методы и средств анализа машиностроительных производств; проводить диагностику объектов;</p> <p>...</p> <p><b>Владеть:</b> средствами технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов изготовления</p> <p>...</p>	<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</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
	производств с применением необходимых методов и средств анализа

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часов).

а) очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>144</b>	<b>252</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>50,25</b>	<b>45,25</b>	<b>95,5</b>
Лекции (Л)	30	16	46
Практические занятия (ПЗ)	16	16	32
Лабораторные работы (ЛР)	-	16	16
Консультации	-	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>62</b>	<b>60</b>	<b>122</b>
- самостоятельное изучение разделов (1-21 разделы);	35	16	51
- подготовка к лабораторным занятиям;	-	22	22
- подготовка к практическим занятиям;	27	22	49
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	7	2	-	-	2
2	Общие сведения о металлорежущих станках	9	4	-	-	6
3	Методика анализа и настройки кинематических цепей металлорежущих станков	9	4	-	-	6
4	Методика расчета и построения кинематических цепей металлорежущих станков	13	2	6	-	6
5	Механизмы привода станков	8	2	-	-	6
6	Гидро-и пневмоприводы станков	9	4	-	-	5
7	Группа токарных станков	14	2	6	-	6
8	Токарные автоматы и полуавтоматы.	9	2	-	-	5
9	Многошпиндельные токарные автоматы и полуавтоматы	9	2	-	-	5



№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
10	Сверлильные и расточные станки	12	2	4	-	6
11	Группа фрезерных станков	9	4	-	-	5
	Итого:	108	30	16	-	62

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
12	Группа строгальных, долбежных, и протяжных станков	18	2	-	6	6
13	Группа шлифовальных и доводочных станков	17	2	-	6	6
14	Зубообрабатывающие и резбонарезные станки	18	2	6	-	6
15	Нарезание зубьев конических колес	17	2	6	-	6
16	Станки с программным управлением	15	1	-	4	6
17	Агрегатные станки, автоматические линии, многоцелевые станки и роботы	14	1	4	-	6
18	Эксплуатация и ремонт станков	12	2	-	-	6
19	Технология ремонта и модернизации станков.	11	2	-	-	6
20	Экономическая эффективность ремонта и модернизации станков	11	1	-	-	6
21	Паспортизация технологического оборудования	10	1	-	-	6
	Итого:	143	16	16	16	60
	Всего:	252	46	32	16	122

а) заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>162</b>	<b>90</b>	<b>252</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>24,25</b>	<b>13,25</b>	<b>36</b>
Лекции (Л)	12	-	12
Практические занятия (ПЗ)	6	6	12
Лабораторные работы (ЛР)	6	6	12
Консультации	-	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>134</b>	<b>69</b>	<b>203</b>
- самостоятельное изучение разделов (1-21 разделы);	60	45	105
- подготовка к лабораторным занятиям;	37	12	49
- подготовка к практическим занятиям;	37	12	49
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	12	-	-	-	12
2	Общие сведения о металлорежущих станках	14	1	-	-	12
3	Методика анализа и настройки кинематических цепей металлорежущих станков	14	2	-	-	12
4	Методика расчета и построения кинематических цепей металлорежущих станков	17	2	2	-	13
5	Механизмы привода станков	13	1	-	-	12
6	Гидро-и пневмоприводы станков	14	1	-	-	13
7	Группа токарных станков	18	1	2	3	12
8	Токарные автоматы и полуавтоматы.	14	1	-	-	12
9	Многошпиндельные токарные автоматы и полуавтоматы	14	1	-	-	12
10	Сверлильные и расточные станки	15	1	2	-	12
11	Группа фрезерных станков	17	1	-	3	12
	Итого:		12	6	6	134

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
12	Группа строгальных, долбежных, и протяжных станков	9	-	-	2	7
13	Группа шлифовальных и доводочных станков	9	-	-	2	7
14	Зубообрабатывающие и резьбонарезные станки	9	-	2	-	7
15	Нарезание зубьев конических колес	9	-	2	-	7
16	Станки с программным управлением	9	-	-	2	7
17	Агрегатные станки, автоматические линии, многоцелевые станки и роботы	9	-	2	-	7
18	Эксплуатация и ремонт станков	9	-	-	-	7
19	Технология ремонта и модернизации станков.	9	-	-	-	7
20	Экономическая эффективность ремонта и модернизации станков	9	-	-	-	6
21	Паспортизация технологического оборудования	9	-	-	-	7
	Итого:	90	-	6	6	69
	Всего:	252	12	12	12	216

## 4.2 Содержание разделов дисциплины (очная и заочная формы обучения)

**Раздел 1. Введение.** Истории развития станкостроения

**Раздел 2. Общие сведения о металлорежущих станках.** Основные и вспомогательные движения.

Понятие о кинематической структуре станков. Условные графические обозначения в структурных схемах. Передача движения в станках. Передачи между параллельными валами. Механизмы преобразующие движение. Приводы станков. Элементы электрооборудования станков.

**Раздел 3. Методика анализа и настройки кинематических цепей металлорежущих станков.**

Общая последовательность анализа и настройки станков. Анализ и настройка цепи главного движения. Анализ и настройка кинематических цепей подач станка.

**Раздел 4. Методика расчета и построения кинематических цепей металлорежущих станков.**

Расчет и построение кинематической схемы коробки скоростей токарного станка по заданной структурной формуле. Построение структурной сетки и графика чисел оборотов. Определение передаточных отношений и чисел зубчатых колес. Построение кинематической схемы коробки скоростей. Расчет коробки подач токарно-винторезного станка. Определение величин продольных и поперечных подач суппорта.

**Раздел 5. Механизмы привода станков.** Механизмы прямолинейного движения. Механизмы коробки передач. Механизмы для осуществления периодических движений. Реверсирующие механизмы.

Суммирующие механизмы. Обгонные механизмы и муфты. Типовые механизмы для бесступенчатого изменения скорости движения.

**Раздел 6. Гидро-и пневмоприводы станков.** Применения гидро-и пневмоприводов. Типовые схемы гидроприводов. Привод с объемным регулированием. Приводы с дроссельным регулированием скорости рабочих органов станков. Основные детали и агрегаты гидроприводов. Гидроприводы станков. Пневматический привод станков.

**Раздел 7. Группа токарных станков.** Назначение станков токарной группы и их разновидности.

Кинематическая схема станка модели 16К20 и ее анализ. Наладка токарно-винторезного станка для выполнения различных токарных и винторезных работ. Паспорт токарного станка. Назначение и область применения токарно-револьверного станка. Кинематическая структура токарно-револьверного станка модели 1Г340. Токарно-карусельные станки. Кинематическая схема токарно-карусельного станка 1512.

**Раздел 8. Токарные автоматы и полуавтоматы.** Назначение, область применения разновидности токарных автоматов и полуавтоматов. Одношпиндельные токарно-револьверные автоматы. Наладка одношпиндельных токарно-револьверных автоматов

**Раздел 9. Многошпиндельные токарные автоматы и полуавтоматы.** Характеристика и особенности работы. Горизонтальные многошпиндельные токарные автоматы и полуавтоматы. Кинематическая структура токарного полуавтомата модели 1А290П. Кинематическая структура токарного автомата модели 1Б240-6К. Наладка горизонтальных многошпиндельных вертикальных токарных автоматов и полуавтоматов. Наладка многолезцовых полуавтоматов. Наладка токарно-копировальных полуавтоматов. Токарный многолезцово-копировальный полуавтомат модели 1713.

**Раздел 10. Сверлильные и расточные станки.** Разновидность сверлильных и расточных станков и работы, выполняемые на них. Устройство, техническая характеристика и кинематическая структура вертикально-сверлильного станка модели 2Н135. Техническая характеристика и кинематическая структура радиально-сверлильного станка модели 2554. Крепление режущего инструмента на сверлильных станках. Приспособления для сверлильных станков. Расточные станки. Характеристика и кинематическая структура горизонтально-расточного станка модели 2А620Ф2-1. Координатно-расточной станок модели 2Е450АФ1.

**Раздел 11. Группа фрезерных станков.** Разновидность фрезерных станков и работы, выполняемые на них. Характеристика, основные узлы, кинематическая структура консольно-фрезерного станка 6Р82. Техническая характеристика и кинематическая структура вертикально-фрезерного станка модели 6520Ф3. Другие типы станков фрезерной группы. Делительные головки и их настройка. Пример делительной настройки станка и делительной головки для нарезания прямолинейной канавки.

Пример настройки станка и делительной головки для нарезания винтовой канавки. Безлиम्бовые делительные головки и их настройка. Оптические делительные головки.

**Раздел 12. Группа строгальных, долбежных, и протяжных станков.** Признаки, объединяющие указанные типы станков. Область применения и разновидности. Техническая характеристика и кинематическая структура продольно-строгального станка модели 7212. Характеристика и кинематическая структура поперечно-строгального станка модели 7Е35. Назначение, область применения, характеристика и кинематическая структура долбежного станка модели 7Д430. Конструкция и гидравлическая схема горизонтально протяжного станка модели 7Б56. Методика анализа и настройки кинематических цепей поперечно-строгального станка модели 7Е35

**Раздел 13. Группа шлифовальных и доводочных станков.** Названия и разновидности шлифовальных станков. Конструкция и кинематическая структура круглошлифовального станка модели 3М151. Бесцентрово-шлифовальные станки. Кинематическая структура станка модели 3М184. Конструкция и кинематическая структура внутришлифовальных станков на базе модели 3К227В. Плоскошлифовальные станки. Финишные, доводочные и заточные станки. Ленточно-шлифовальные станки. Доводочные станки. Суперфинишные станки. Притирочные станки. Заточные станки. Шлицешлифовальные.

**Раздел 14. Зубообрабатывающие и резбонарезные станки.** Зубообрабатывающих станков. Общая методика анализа и настройки кинематических цепей зубообрабатывающих станков. Зубофрезерные станки. Устройство и кинематическая структура на примере модели 53А50. Настройка станка для нарезания прямозубых колес. Настройка кинематических цепей для нарезания косозубых колес. Нарезание червячных колес. Зубодолбежный полуавтомат модели 5А140. Методика анализа и настройки кинематических цепей зубодолбежного станка модели 5М14 Резьбообрабатывающие станки

**Раздел 15. Нарезание зубьев конических колес.** Схемы и методы обработки конических колес.

Зубофрезерный станок модели 5С267П. Зубострогальный полуавтомат модели 5236П. Зубострогальные станки для нарезания конических колес с криволинейными зубьями. Станки для нарезания шлицевых валов. Зубоотделочные станки. Зубошвинговальный станок модели 5702В. Зубохонинговальный станок модели 5В913. Методы зубошлифования. Зубошлифовальный полуавтомат модели 5Д833.

**Раздел 16. Станки с программным управлением.** Назначение и область применения станков с программным управлением. Известные способы кодирования на станках с программным управлением. Современные методы управления программными станками. Разновидности станков с программным управлением. Станок модели 16К20Ф3. Станок модели 16К20Т1. Обработка контуров и поверхностей фрезерованием. Обработка тел вращения. Обработка отверстий.

**Раздел 17. Агрегатные станки, автоматические линии, многоцелевые станки и роботы.**

Назначение и область применения агрегатных станков. Нормализованные узлы агрегатных станков.

Автоматические линии. Транспортные устройства автоматических линий. Виды питания автоматических линий. Роторные автоматические линии. Понятие о многоцелевых станках. Промышленные роботы и манипуляторы

**Раздел 18. Эксплуатация и ремонт станков.** Транспортировка и установка МРС. Смазывание станков. Приемочные испытания и проверка станков на точность. Система технического обслуживания и ремонта станков. Модернизация станков. Паспорт станка.

**Раздел 19. Технология ремонта и модернизации станков.** Технология изготовления и восстановления деталей при ремонте. Технология восстановления корпусных деталей. Технология восстановления станин технологического оборудования. Технология ремонта шпинделей. Технология восстановления гладких и шлицевых валов. Ремонт деталей передач винт-гайка. Ремонт цепных передач. Ремонт деталей ременных передач промышленного оборудования. Ремонт деталей резьбовых соединений. Ремонт деталей шпоночных соединений. Ремонт шестерёнчатых насосов. Ремонт поршневых и винтовых насосов. Ремонт гидравлических приводов

**Раздел 20. Экономическая эффективность ремонта и модернизации станков.** Экономическая эффективность капитального ремонта и модернизации. Эффективность восстановления изношенных

деталей металлорежущих станков. Резервы повышения эффективности ремонтного обслуживания оборудования. Определение экономической эффективности ремонтных предприятий.

**Раздел 21. Паспортизация технологического оборудования.** Техническое описание оборудования. Состав станка. Устройство, работа станка и его составных частей. Пневмосистема. Система смазки. Указания по эксплуатации поворотного стола. Указания мер безопасности. Электрооборудование. Паспорт станка. Техническая характеристика (основные параметры и размеры). Техническая характеристика электрооборудования. Нормы точности. Допустимые нормы шума и вибрации. Требования к внешнему виду станка. Полуавтомат агрегатный 1654-69

#### 4.3 Лабораторные работы

а) очная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	7	Наладка токарно-винторезного станка модели 16К20	4
2	11	Проверка на точность токарно-винторезного станка Модели 16К20	2
3	12	Горизонтально-фрезерный станок и делительная головка	2
4	12	Наладка зубофрезерного станка для нарезания зубчатого колеса	4
5	13	Нарезание особо точных и нестандартных резьб	2
6	16	Наладка зубодолбежного станка для нарезания блока зубчатых колес	2
		Итого:	16

б) заочная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	7	Наладка токарно-винторезного станка модели 16К20	3
2	11	Проверка на точность токарно-винторезного станка Модели 16К20	3
3	12	Горизонтально-фрезерный станок и делительная головка	1
4	12	Наладка зубофрезерного станка для нарезания зубчатого колеса	1
5	13	Нарезание особо точных и нестандартных резьб	2
6	16	Наладка зубодолбежного станка для нарезания блока зубчатых колес	2
		Итого:	12

#### 4.4 Практические занятия (семинары)

а) очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	4	Методика расчета и построения кинематических цепей металлорежущих станков	6
2	7	Изучение кинематики. Кинематическая схема станка модели 16К20	6

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
3	10	Кинематическая схема вертикально-сверлильного станка модели 2Н135	4
4	14	Кинематическая схема поперечно-строгального станка модели 7Е35	6
5	15	Нарезание зубьев конических колес зубоотделочный станок модели 7212	6
6	17	Агрегатные станки, автоматические линии, многоцелевые станки и роботы	4
		Итого:	32

б) заочная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	4	Методика анализа и настройки кинематических цепей металлорежущих станков	2
2	7	Методика расчета и построения кинематических цепей металлорежущих станков	2
3	10	Изучение кинематики. Кинематическая схема станка модели 16К20	2
4	14	Кинематическая схема вертикально-сверлильного станка модели 2Н135	2
5	15	Кинематическая схема поперечно-строгального станка модели 7Е35	2
6	17	Нарезание зубьев конических колес зубоотделочный станок модели 7212 Агрегатные станки, автоматические линии, многоцелевые станки и роботы	2
		Итого:	12

**4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины**

а) очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Современное станкостроения	2
2	Понятие о кинематической структуре станков. Условные графические обозначения в структурных схемах. Передача движения в станках. Передачи между параллельными валами. Механизмы, преобразующие движение. Приводы станков. Элементы электрооборудования станков.	6
3	Общая последовательность анализа и настройки станков. Анализ и настройка цепи главного движения. Анализ и настройка кинематических цепей подач станка.	6
4	Расчет и построение кинематической схемы коробки скоростей токарного станка по заданной структурной формуле. Построение структурной сетки и графика чисел оборотов. Определение передаточных отношений и чисел зубчатых колес. Построение кинематической схемы коробки скоростей.	6

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	Расчет коробки подач токарно-винторезного станка. Определение величин продольных и поперечных подач суппорта.	
5	Механизмы прямолинейного движения. Механизмы коробки передач. Механизмы для осуществления периодических движений. Реверсирующие механизмы. Суммирующие механизмы. Обгонные механизмы и муфты. Типовые механизмы для бесступенчатого изменения скорости движения.	6
6	Привод с объемным регулированием. Приводы с дроссельным регулированием скорости рабочих органов станков. Основные детали и агрегаты гидроприводов. Гидроприводы станков. Пневматический привод станков.	5
7	Наладка токарно-винторезного станка для выполнения различных токарных и винторезных работ. Паспорт токарного станка. Назначение и область применения токарно-револьверного станка. Кинематическая структура токарно-револьверного станка модели 1Г340. Токарно-карусельные станки. Кинематическая схема токарно-карусельного станка 1512.	6
8	Назначение, область применения разновидностей токарных автоматов и полуавтоматов. Одношпиндельные токарно-револьверные автоматы. Наладка одношпиндельных токарно-револьверных автоматов	5
9	Характеристика и особенности работы. Горизонтальные многшпиндельные токарные автоматы и полуавтоматы. Кинематическая структура токарного полуавтомата модели 1А290П. Кинематическая структура токарного автомата модели 1Б240-6К. Наладка горизонтальных многшпиндельных вертикальных токарных автоматов и полуавтоматов. Наладка многорезцовых полуавтоматов. Наладка токарно-копировальных полуавтоматов. Токарный многорезцово-копировальный полуавтомат модели 1713.	5
10	Разновидность сверлильных и расточных станков и работы выполняемые на них. Устройство, техническая характеристика и кинематическая структура вертикально-сверлильного станка модели 2Н135. Техническая характеристика и кинематическая структура радиально-сверлильного станка модели 2554. Крепление режущего инструмента на сверлильных станках. Приспособления для сверлильных станков. Расточные станки. Характеристика и кинематическая структура горизонтально-расточного станка модели 2А620Ф2-1. Координатно-расточной станок модели 2Е450АФ1	6
11	Разновидность фрезерных станков и работы выполняемые на них. Характеристика, основные узлы, кинематическая структура консольно-фрезерного станка 6Р82. Техническая характеристика и кинематическая структура вертикально-фрезерного станка модели 6520Ф3. Другие типы станков фрезерной группы. Делительные головки и их настройка. Пример делительной настройки станка и делительной головки для нарезания прямолинейной канавки. Пример настройки станка и делительной головки	5

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	для нарезания винтовой канавки. Безлиббовые делительные головки и их настройка. Оптические делительные головки.	
12	Характеристика и кинематическая структура поперечно-строгального станка модели 7Е35. Назначение, область применения, характеристика и кинематическая структура долбежного станка модели 7Д430. Конструкция и гидравлическая схема горизонтально протяжного станка модели 7Б56. Методика анализа и настройки кинематических цепей поперечно-строгального станка модели 7Е35	6
13	Бесцентрово-шлифовальные станки. Кинематическая структура станка модели 3М184. Конструкция и кинематическая структура внутришлифовальных станков на базе модели 3К227В. Плоскошлифовальные станки. Финишные, доводочные и заточные станки. Ленточно-шлифовальные станки. Доводочные станки. Суперфинишные станки. Притирочные станки. Заточные станки. Шлицешлифовальные.	6
14	Настройка станка для нарезания прямозубых колес. Настройка кинематических цепей для нарезания косозубых колес. Нарезание червячных колес. Зубодолбежный полуавтомат модели 5А140. Методика анализа и настройки кинематических цепей зубодолбежного станка модели 5М14 Резьбообрабатывающие станки	6
15	Схемы и методы обработки конических колес.Зубофрезерный станок модели 5С267П. Зубострогальный полуавтомат модели 5236П. Зубострогальные станки для нарезания конических колес с криволинейными зубьями. Станки для нарезания шлицевых валов. Зубоотделочные станки. Зубошевинговальный станок модели 5702В. Зубохонинговальный станок модели 5В913. Методы зубошлифования. Зубошлифовальный полуавтомат модели 5Д833.	6
16	Современные методы управления программными станками. Разновидности станков с программным управлением	6
17	Автоматические линии. Транспортные устройства автоматических линий. Виды питания автоматических линий. Роторные автоматические линии. Понятие о многоцелевых станках. Промышленные роботы и манипуляторы	6
18	Транспортировка и установка МРС. Смазывание станков. Приемочные испытания и проверка станков на точность. Система технического обслуживания и ремонта станков. Модернизация станков. Паспорт станка.	6
19	Ремонт деталей ременных передач промышленного оборудования. Ремонт деталей резьбовых соединений. Ремонт деталей шпоночных соединений. Ремонт шестерёнчатых насосов. Ремонт поршневых и винтовых насосов. Ремонт гидравлических приводов	6
20	Экономическая эффективность капитального ремонта и модернизации. Эффективность восстановления изношенных деталей металлорежущих станков. Резервы повышения эффективности ремонтного обслуживания	6



№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	оборудования. Определение экономической эффективности ремонтных предприятий.	
21	Техническая характеристика электрооборудования. Нормы точности. Допустимые нормы шума и вибрации. Требования к внешнему виду станка. Полуавтомат агрегатный 1654-69	6
Итого		122

б) заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Современное станкостроения	4
2	Понятие о кинематической структуре станков. Условные графические обозначения в структурных схемах. Передача движения в станках. Передачи между параллельными валами. Механизмы, преобразующие движение. Приводы станков. Элементы электрооборудования станков.	13
3	Общая последовательность анализа и настройки станков. Анализ и настройка цепи главного движения. Анализ и настройка кинематических цепей подачи станка.	13
4	Расчет и построение кинематической схемы коробки скоростей токарного станка по заданной структурной формуле. Построение структурной сетки и графика чисел оборотов. Определение передаточных отношений и чисел зубчатых колес. Построение кинематической схемы коробки скоростей. Расчет коробки подачи токарно-винторезного станка. Определение величин продольных и поперечных подач суппорта.	14
5	Механизмы прямолинейного движения. Механизмы коробки передач. Механизмы для осуществления периодических движений. Реверсирующие механизмы. Суммирующие механизмы. Обгонные механизмы и муфты. Типовые механизмы для бесступенчатого изменения скорости движения.	14
6	Привод с объемным регулированием. Приводы с дроссельным регулированием скорости рабочих органов станков. Основные детали и агрегаты гидроприводов. Гидроприводы станков. Пневматический привод станков.	15
7	Наладка токарно-винторезного станка для выполнения различных токарных и винторезных работ. Паспорт токарного станка. Назначение и область применения токарно-револьверного станка. Кинематическая структура токарно-револьверного станка модели 1Г340. Токарно-карусельные станки. Кинематическая схема токарно-карусельного станка 1512.	13
8	Назначение, область применения разновидностей токарных автоматов и полуавтоматов. Одношпиндельные токарно-револьверные автоматы. Наладка одношпиндельных токарно-револьверных автоматов	12
9	Характеристика и особенности работы. Горизонтальные многшпиндельные токарные автоматы и полуавтоматы. Кинематическая	12

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	структура токарного полуавтомата модели 1А290П. Кинематическая структура токарного автомата модели 1Б240-6К. Наладка горизонтальных многшпindelных вертикальных токарных автоматов и полуавтоматов. Наладка многорезцовых полуавтоматов. Наладка токарно-копировальных полуавтоматов. Токарный многорезцово-копировальный полуавтомат модели 1713.	
10	Разновидность сверлильных и расточных станков и работы выполняемые на них. Устройство, техническая характеристика и кинематическая структура вертикально-сверлильного станка модели 2Н135. Техническая характеристика и кинематическая структура радиально-сверлильного станка модели 2554. Крепление режущего инструмента на сверлильных станках. Приспособления для сверлильных станков. Расточные станки. Характеристика и кинематическая структура горизонтально-расточного станка модели 2А620Ф2-1. Координатно-расточной станок модели 2Е450АФ1	12
11	Разновидность фрезерных станков и работы, выполняемые на них. Характеристика, основные узлы, кинематическая структура консольно-фрезерного станка 6Р82. Техническая характеристика и кинематическая структура вертикально-фрезерного станка модели 6520Ф3. Другие типы станков фрезерной группы. Делительные головки и их настройка. Пример делительной настройки станка и делительной головки для нарезания прямолинейной канавки. Пример настройки станка и делительной головки для нарезания винтовой канавки. Безлибмовые делительные головки и их настройка. Оптические делительные головки.	12
12	Характеристика и кинематическая структура поперечно-строгального станка модели 7Е35. Назначение, область применения, характеристика и кинематическая структура долбежного станка модели 7Д430. Конструкция и гидравлическая схема горизонтально протяжного станка модели 7Б56. Методика анализа и настройки кинематических цепей поперечно-строгального станка модели 7Е35	7
13	Бесцентрово-шлифовальные станки. Кинематическая структура станка модели 3М184. Конструкция и кинематическая структура внутришлифовальных станков на базе модели 3К227В. Плоскошлифовальные станки. Финишные, доводочные и заточные станки. Ленточно-шлифовальные станки. Доводочные станки. Суперфинишные станки. Притирочные станки. Заточные станки. Шлицешлифовальные.	7
14	Настройка станка для нарезания прямозубых колес. Настройка кинематических цепей для нарезания косозубых колес. Нарезание червячных колес. Зубодолбежный полуавтомат модели 5А140. Методика анализа и настройки кинематических цепей зубодолбежного станка модели 5М14 Резьбообрабатывающие станки	7
15	Схемы и методы обработки конических колес. Зубофрезерный станок модели 5С267П. Зубострогальный полуавтомат модели 5236П. Зубострогальные станки для нарезания конических колес с криволинейными зубьями. Станки для нарезания шлицевых валов.	7

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	Зубоотделочные станки. Зубошевинговальный станок модели 5702В. Зубохонинговальный станок модели 5В913. Методы зубошлифования. Зубошлифовальный полуавтомат модели 5Д833.	
16	Современные методы управления программными станками. Разновидности станков с программным управлением	7
17	Автоматические линии. Транспортные устройства автоматических линий. Виды питания автоматических линий. Роторные автоматические линии. Понятие о многоцелевых станках. Промышленные роботы и манипуляторы	7
18	Транспортировка и установка МРС. Смазывание станков. Приемочные испытания и проверка станков на точность. Система технического обслуживания и ремонта станков. Модернизация станков. Паспорт станка.	7
19	Ремонт деталей ременных передач промышленного оборудования. Ремонт деталей резьбовых соединений. Ремонт деталей шпоночных соединений. Ремонт шестерёнчатых насосов. Ремонт поршневых и винтовых насосов. Ремонт гидравлических приводов	7
20	Экономическая эффективность капитального ремонта и модернизации. Эффективность восстановления изношенных деталей металлорежущих станков. Резервы повышения эффективности ремонтного обслуживания оборудования. Определение экономической эффективности ремонтных предприятий.	6
21	Техническая характеристика электрооборудования. Нормы точности. Допустимые нормы шума и вибрации. Требования к внешнему виду станка. Полуавтомат агрегатный 1654-69	7
Итого		203

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Ефремов, В.Д., Горохов, В.А., Схиртладзе, А.Г. Металлорежущие станки : учебник. / В.Д. Ефремов, В.А. Горохов, А.Г. Схиртладзе, И.А. Коротков. - Старый Оскол: ТНТ, 2011.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Оборудование машиностроительных предприятий : учеб. пособие. / А.Г. Схиртладзе и др. – Старый Оскол: ТНТ, 2009. – 169 с. – ISBN 978-5-94178-125-6.
2. Схиртладзе, А.Г. Технологическое оборудование машиностроительных производств: учебное пособие. / А.Г. Схиртладзе, В.Ю. Новиков. - М.: Высшая школа, 2006. - 407 с. - (Рек. М-вом образов. РФ).
3. Черпаков, Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства [Текст] : учебник / Б. И. Черпакова; Л. И. Вереина.- 6-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2015. - 448 с. - (Профессиональное образование) - ISBN 978-5-4468-2027-6

4. Бушуев, В.В. Станочное оборудование автоматизированного производства. Т.1. / В.В. Бушуев и др. - М.: Изд-во «Станки», 1993, - 584 с.
5. Бушуев, В.В. Станочное оборудование автоматизированного производства Т.2. / В.В. Бушуев и др. - М.: Изд-во «Станки», 1993, - 588 с.

### 5.3 Периодические издания

.. 5.3.1 Журнал: «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 № 3Д/19 от 10.06.2019 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>

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
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 трёхмерных ассоциативных моделей	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.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 4-307).

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ: «Резания и режущих инструментов» «Металлорежущие станки» Участок станков с ЧПУ Компьютерный класс	Металлорежущие станки- заточной, сверлильный, фрезерный, универсально- фрезерный металлорежущий инструмент (резцы, протяжки, фрезы, сверла, метчики, шлифовальные круги, абразивные материалы), станок токарно-винторезный с числовым программным управлением Opti D320x920 / D320x920Vario стенды, плакаты, измерительный инструмент компьютеры (10)

Компьютерный класс	Учебная мебель, компьютеры (9) с выходом в сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- плакаты кинематических схем станков
- стенд «Кинематика станка 16К20»
- презентации к курсу лекций.

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

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

код и наименование

Профиль: Технология машиностроения

Дисциплина: Б.1.Б.25 Оборудование машиностроительного производства

Форма обучения: \_\_\_\_\_  
очная, заочная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2020

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры  
Машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта (ОГТИ)

наименование кафедры

протокол № 1 от «04» сентября 2019 г.

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

наименование кафедры

подпись

В.И. Грызунов

расшифровка подписи

Исполнители: доцент

должность

подпись

С.Н. Сергиенко

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

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

код наименование

личная подпись

В.И. Грызунов

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

М.В. Камышанова

расшифровка подписи

Начальник ИКЦ

личная подпись

М.В. Сапрыкин

расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 15.03.05. Пр.М. 27/09.2019  
Начальник ИКЦ

личная подпись

М.В. Сапрыкин

расшифровка подписи