

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. Гришкина  
«26» сентября 2018 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.26 Процессы и операции формообразования»

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.Б.26 Процессы и операции формообразования» / сост. С.Н. Сергиенко – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018. – 15 с.**

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

© Сергиенко С.Н., 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 .....	8
4.1 Структура дисциплины .....	8
4.2 Содержание разделов дисциплины .....	10
4.3 Практические занятия (семинары) .....	11
4.4 Лабораторные работы .....	12
4.5 Расчетно-графическое задание .....	12
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	12
5.1 Основная литература .....	12
5.2 Дополнительная литература .....	13
5.3 Периодические издания .....	12
5.4 Интернет-ресурсы .....	13
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий .....	13
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	13
Лист согласования рабочей программы дисциплины .....	15
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины .....	

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

Освоение студентами знаний о физических и кинематических особенностях процессов обработки материалов и формирование у студентов комплекса знаний и практических навыков, необходимых для эффективного проектирования операций механической и физико-химической обработки деталей машин.

**Задачи:**

- ознакомление с физическими и кинематическими особенностями процессов обработки материалов;
- изучение явлений, сопутствующих процессу резания, методов формообразования поверхностей деталей машин, геометрических параметров рабочей части типовых инструментов;
- изучение требований, предъявляемых к рабочей части инструментов, к механическим, физико-химическим свойствам инструментальных материалов;
- освоение основных принципов проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности;
- приобретение навыков обработки экспериментальных данных, результатов натурных экспериментов и определения оптимальных режимов резания для различных методов обработки поверхностей.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.17 Теоретическая механика, Б.1.Б.20 Сопротивление материалов*

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></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные законы механики;</li><li>- основные законы механического движения и равновесия;</li><li>- основные задачи статики, кинематики и динамики, основные кинематические характеристики движения.</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- составлять уравнения равновесия и определять реакции связей;</li><li>- определить кинематические характеристики движения точки и твердого тела по известным уравнениям движения;</li><li>- пользоваться общими теоремами динамики для определения закона движения точки и системы;</li><li>- составлять уравнения кинестатики, составлять уравнение возможных работ и общее уравнение динамики.</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками применения основных законов теоретической механики в важнейших практических приложениях;</li><li>- навыками выбора оптимального решения инженерных задач механики.</li></ul>	<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> основные способы применения современных программных</p>	<p>ОПК-3 способностью</p>

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>продуктов для решения конкретных задач;  <b>Уметь:</b> находить рациональные и оптимальные методы решения поставленной задачи;  <b>Владеть:</b> современными информационными технологиями, прикладные программные средствами в исследуемой области.</p>	использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
<p><b>Знать:</b> основные законы и физические явления в механике;  <b>Уметь:</b> применять методы анализа и стандартных испытаний для решения задач исследования и проектирования изделий;  <b>Владеть:</b> методами стандартных испытаний, навыками планирования и проведения эксперимента.</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

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.24 Основы технологии машиностроения, Б.1.В.ОД.2 Технология машиностроения, Б.1.В.ОД.5 Технологическая оснастка, Б.1.В.ДВ.2.2 Проектирование и производство заготовок, Б.1.В.ДВ.5.1 Технология и оборудование сверхскоростной обработки 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> физические и кинематические особенности процессов обработки материалов резанием, пластическим деформированием, электроэрозионной, электрохимической ультразвуковой, лучевой и другими методами обработки;  Требования, предъявляемые к рабочей части инструментов, механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов.  Геометрические параметры рабочей части типовых инструментов;  Основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности.  Контактные процессы при обработке материалов.  Виды разрушений инструмента.  Изнашивание; механику возникновения остаточных деформаций и напряжений в поверхностном слое детали.  Методы формообразования поверхностей деталей машин, анализ методов формообразования поверхностей, область их применения;  Технико-экономические показатели методов лезвийной, абразивной,</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

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>электрофизической и электрохимической обработки, кинематику резания.</p> <p><b>Уметь:</b> определять оптимальные геометрические параметры режущей части инструмента и осуществлять их выбор при обработке определенным видом инструмента</p> <p><b>Владеть:</b> 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>машиностроительных технологий</p>
<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>	<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> 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>...</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-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</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</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>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>	и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа
<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; о методах внедрения технологических процессов обработки и сборки изделий в машиностроительном производстве и соответствующей технической документации.</li> </ul> <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>	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

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

а) очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>57,25</b>	<b>57,25</b>
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>122,75</b>	<b>122,75</b>
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);	40	40
- самостоятельное изучение разделов (6, 8, 9);	20	20
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	20	20

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
- подготовка к лабораторным занятиям;	16	16
- подготовка к практическим занятиям.	16	16
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	10,75	10,75
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

б) заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>25,5</b>	<b>25,5</b>
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>154,5</b>	<b>154,5</b>
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);	46	46
- самостоятельное изучение разделов ( 6 , 8, 9);	46	46
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	20	20
- подготовка к лабораторным занятиям;	16	16
- подготовка к практическим занятиям.	16	16
	10,5	10,5
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

а) очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие сведения о процессах и операциях формообразования	15	1	0	0	14
2	Инструментальные материалы	9	1	0	0	8
3	Геометрические параметры режущей части инструментов и срезаемый слой.	24	1	0	2	21
4	Процесс образования стружки	19	1	0	3	15
5	Теплота и температура в зоне резания.	14	1	0	3	10
6	Износ лезвий инструментов.	15	1	0	4	10
7	Определение режимов резания	38	2	16	4	16
8	Технология обработки давлением.	21	1	0	0	20
9	Электрофизические и электрохимические методы обработки	25	1	0	0	24
	Итого:	180	24	16	16	116
	Всего:	180	24	16	16	116



б) заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие сведения о процессах и операциях формообразования		2	0	0	15
2	Инструментальные материалы		0	0	0	15
3	Геометрические параметры режущей части инструментов и срезаемый слой.		0	0	2	18
4	Процесс образования стружки		0	0	2	18
5	Теплота и температура в зоне резания.		0	0	2	15
6	Износ лезвий инструментов.		0	0	0	15
7	Определение режимов резания		2	10	4	18
8	Технология обработки давлением.		0	0	0	22
9	Электрофизические и электрохимические методы обработки		0	0	0	20
	Итого:	180	4	10	10	156
	Всего:	180	4	10	10	156

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

##### Раздел 1. Общие сведения о процессах и операциях формообразования

*Лекция 1.* Цель и задачи дисциплины. Понятие об изделии, производственном и технологическом процессах. Требования к поверхностям деталей машин. Классификация способов формообразования поверхностей деталей машин.

*Лекция 2.* Роль обработки резанием в машиностроительном производстве. Развитие науки о резании материалов. Основы резания материалов. Сущность обработки резанием. Обрабатываемость материалов резанием.

##### Раздел 2. Инструментальные материалы

*Лекция 3.* Физико-механические свойства инструментальных материалов, определяющие их режущие свойства. Виды инструментальных материалов: углеродистые, низколегированные и быстрорежущие стали, твердые сплавы, неметаллические инструментальные материалы.

##### Раздел 3. Геометрические параметры режущей части инструментов и срезаемый слой.

*Лекция 4.* Конструктивные элементы режущей части инструмента и их роль в процессе резания. Определения конструктивных элементов режущей части токарного резца. Требования, предъявляемые к режущим инструментам.

##### Раздел 4. Процесс образования стружки

*Лекция 5.* Классификация стружки. Деформация и напряжения при резании. Усадка стружки. Качество обработанных поверхностей.

##### Раздел 5. Теплота и температура в зоне резания.

*Лекция 6.* Тепловые процессы при резании. Тепловой баланс процесса резания. Температура резания и методы ее определения. Напряжения в инструменте.

##### Раздел 6. Износ лезвий инструментов.

*Лекция 7.* Признаки износа лезвий. Виды износа инструментов. Количественные параметры износа. Виды разрушения инструмента.

##### Раздел 7. Определение режимов резания

*Лекция 8.* Обработка металлов резцами. Конструктивные исполнения резцов и их назначение. Режимы резания при точении.

*Лекция 9.* Обработка осевым режущим инструментом. Виды и назначение осевых инструментов, и их конструктивные исполнения. Режимы резания при обработке осевыми инструментами.

*Лекция 10* Обработка фрезерованием. Виды и назначение фрез, и их конструктивные исполнения. Режимы резания при фрезеровании.

*Лекция 11.* Основные сведения о протягивании. Виды протяжек и их назначение. Режимные параметры при протягивании.

*Лекция 12.* Общие сведения о резьбонарезании. Нарезание резьбы резбовыми резцами. Нарезание резьбы гребенками, метчиками, плашками, резбовыми головками. Нарезание резьбы фрезами.

*Лекция 13.* Общие сведения о долблении. Виды долбяков и их назначение. Режимные параметры при долблении.

*Лекция 14.* Общие сведения о строгании. Строгальные резцы и их назначение. Режимные параметры при строгании.

#### **Раздел 8. Технология обработки давлением.**

*Лекция 15* Классификация процессов обработки давлением. Схемы напряженного состояния. Закономерности обработки давлением. Характеристика деформаций.

#### **Раздел 9. Электрофизические и электрохимические методы обработки**

*Лекция 16.* Электроэрозионные методы обработки. Электроимпульсная обработка. Электроконтактная обработка. Электрохимическая обработка.

### **4.3 Практические занятия (семинары)**

#### **а) очная форма обучения**

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	7	Расчет режимов резания для токарной обработки	3
2	7	Расчет режимов резания для сверлильной операции	3
3	7	Расчет режимов резания для строгания и долбления	3
4	7	Расчет режимов резания для фрезерования	3
5	7	Расчет режимов резания для протягивания	4
		Итого:	16

#### **б) заочная форма обучения**

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	7	Расчет режимов резания для токарной обработки	2
2	7	Расчет режимов резания для сверлильной операции	2
3	7	Расчет режимов резания для строгания и долбления	2
4	7	Расчет режимов резания для фрезерования	2
5	7	Расчет режимов резания для протягивания	2
		Итого:	10

### **4.4 Лабораторные**

#### **а) очная форма обучения**

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Геометрические параметры токарных резцов	2
2	4	Исследование влияния различных факторов на усадку стружки	3
3	5	Исследование влияния различных факторов на температуру в зоне резания	3

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
4	7	Исследование влияния различных факторов на составляющие силы резания	4
5	7	Влияние режимов резания на вибрацию	4
		Итого:	16

б) заочная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Геометрические параметры токарных резцов	2
2	4	Исследование влияния различных факторов на усадку стружки	2
3	5	Исследование влияния различных факторов на температуру в зоне резания	2
4	7	Исследование влияния различных факторов на составляющие силы резания	2
5	7	Влияние режимов резания на вибрацию	2
		Итого:	10

#### 4.5 Расчетно-графическое задание

Целью расчетно-графического задания является закрепление практических навыков самостоятельного решения инженерных задач и умения пользоваться технической, нормативной и справочной литературой.

Темой РГЗ является расчет оптимальных режимов резания при токарной обработке металлов, обработке осевым инструментом, фрезеровании протягивании и шлифовании.

Исходные данные для расчета режимов резания задаются преподавателем и содержат необходимые сведения о физико-механических свойствах обрабатываемого материала, размерах детали и заготовки, шероховатости обработанной поверхности, жесткости системы СПИД.

#### 4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

а) очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
6	Износ лезвий инструментов	6
8	Технология обработки давлением.	7
9	Электрофизические и электрохимические методы обработки	7
Итого		20

б) заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
6	Износ лезвий инструментов	15
8	Технология обработки давлением.	15
9	Электрофизические и электрохимические методы обработки	16
Итого		46

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Барботько, А.И. Резание материалов [Текст]: учеб. пособие / А.И. Барботько, А.В. Масленников. – Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 432с. - ISBN 978-5-94178-203-1.
2. Резание материалов [Текст] : учебник для машиностроительных специальностей вузов / Е. Н. Трембач [и др.]- 4-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : Тонкие наукоемкие технологии, 2010. - 512 с. : ил. - Библиогр. : с. 509-511. - ISBN 978-5-94178-135-5.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Нефедов, Н.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту [Текст] : учебное пособие для техникумов / Н. А. Нефедов, К. А. Осипов. - 5-е изд., перераб. И доп. – Москва : Машиностроение, 1990, - 448 с. : ил. - Библиогр. : с. 444-445. - ISBN 5-217-01018-5.
2. Константинов, И.Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением : учебник / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 488 с. : табл., схем., граф., ил. - Библиогр.: с. 467-471. - ISBN 978-5-7638-3166-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/book/435694/> (07.12.2016).

### 5.3 Периодические издания

5.3.1 Журнал: «Технология машиностроения».

### 5.1 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	

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
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 трёхмерных ассоциативных моделей	КОМПАС-3D	Лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторного практикума предназначена специализированная лаборатория резания материалов и режущего инструмента (4-001).

Для проведения лабораторной работы №1 предназначены стенд, приспособления и инструменты для измерения геометрических параметров резцов.

Проведение лабораторной работы №2 производится на токарно-винторезном станке 1К62. Измерение длины стружки проводится с помощью гибкой нити, а вес измеряется на торсионных весах.

Лабораторная работа №3 проводится на токарном станке 1К62 с использованием динамометра механического действия.

Лабораторная работа № 4 проводится на токарном станке 1К62 с использованием специального измерительного приспособления для контроля температуры, включающего в себя искусственную термопару (деталь – инструмент) и миллиамперметр.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 4-207). Для проведения практических и лабораторных работ используется учебная аудитория, компьютерами с выходом в сеть «Интернет» (ауд. № 4-213).

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	Материальное-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»)

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:

- презентации к курсу лекций.

Для проведения лабораторных и практических занятий предназначен компьютерный класс кафедры машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта (ауд. 4-213), а также аудитории кафедры программного обеспечения

Технические и электронные средства обучения и контроля знаний студентов:

1. Комплект плакатов.
2. Увеличенная модель проходного резца с отделяемой по главной секущей плоскости частью.
3. Стенд для обучения и контроля знаний по геометрическим параметрам резца.
4. Комплект тестовых заданий, используемый для самопроверки знаний.

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

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств  
код и наименование

Профиль: Технология машиностроения

Дисциплина: Б.1.Б.26 Процессы и операции формообразования

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 В.И. Грызунов  
расшифровка подписи

Исполнители: доцент С.Н. Сергиенко  
расшифровка подписи  
должность подпись

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель методической комиссии по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств №1 от 06.09.2018г.  
код и наименование личная подпись В.И. Грызунов  
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой М.В. Камышанова  
расшифровка подписи  
личная подпись

Начальник ИКЦ М.В. Сапрыкин  
расшифровка подписи  
личная подпись

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 15.03.05.ТМ.28/09.2018

Начальник ИКЦ М.В. Сапрыкин  
расшифровка подписи  
личная подпись