

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. Тришкина
«27» сентября 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.1 Методы абразивной обработки»

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)

2018

г. Орск 2017

Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.1 Методы абразивной обработки деталей» / сост. О.А. Клецова - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017. – 16 с.

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

© Клецова О.А., 2017
© Орский гуманитарно-
технологический институт
(филиал) ОГУ, 2017

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	7
4.1 Структура дисциплины.....	7
4.2 Содержание разделов дисциплины	9
4.3 Лабораторные работы.....	10
4.4 Практические занятия (семинары)	10
4.5 Контрольная работа (6 семестр).....	10
4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....	12
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	13
5.1 Основная литература	13
5.2 Дополнительная литература.....	13
5.3 Периодические издания	13
5.4 Интернет-ресурсы	13
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	14
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	15
Лист согласования рабочей программы дисциплины	16
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование у бакалавров комплекса теоретических знаний и практических навыков, необходимых для эффективного использования технологий шлифования, применяемых для создания и производства конкурентоспособной машиностроительной продукции.

Задачи:

- изучение сущности и особенностей процессов алмазно-абразивной обработки;
- ознакомление с характеристикой абразивных и алмазных инструментов в зависимости от свойств обрабатываемого материала; методов обработки; требований, предъявляемых к точности и качеству обработанной поверхности;
- приобретение практических навыков при выборе характеристик алмазно-абразивного инструмента.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной 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>Знать: возможности математических методов для решения проблем смежных дисциплин;</p> <p>Уметь: осуществлять выбор оптимального способа решения задач; использовать изученные методы, способы и приемы решения типовых задач;</p> <p>Владеть: методами обработки и анализа результатов.</p>	ОПК-1 способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
<p>Знать: 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; Техничко-экономические показатели методов лезвийной, абразивной, электрофизической и электрохимической обработки, кинематику резания;</p> <p>Уметь:</p>	ПК-1 способность 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

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Определять оптимальные геометрические параметры режущей части инструмента и осуществлять их выбор при обработке определенным видом инструмента;</p> <p>Владеть: Выполнять расчет оптимального режима резания. Осуществлять обработку экспериментальных данных. Выполнять анализ экспериментальных данных о силовых зависимостях и влиянии различных факторов на составляющие силы резания и на температуру резания.</p>	
<p>Знать: механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий;</p> <p>Уметь: использовать методы стандартных испытаний;</p> <p>Владеть: прогрессивными методами эксплуатации изделий.</p>	<p>ПК-2 способность 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>Знать: 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>Уметь: разрабатывать технологический процесс изготовления ипových 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>Владеть: информацией о научно-технических перспективах развития машиностроения; о ресурсо- и энергосберегающих технологиях.</p>	<p>ПК-4 способность 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</p>
<p>Знать: технологических методов производства машиностроительных материалов; о способах получения, передачи и применения электрической и других видов энергии; о компонентах электронной техники, микропроцессорах и микро-ЭВМ в структуре средств вычислительной</p>	<p>ПК-10 способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного</p>

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>техники и в системах автоматического контроля и управления процессами и объектами в производстве; о системах обеспечения качества продукции; о методах оценки качества и надежности изделий машиностроения; о методах внедрения технологических процессов обработки и сборки изделий в машиностроительном производстве и соответствующей технической документации;</p> <p>Уметь: организовать свой труд, с применением компьютерной техники в сфере профессиональной деятельности; позитивно взаимодействовать и сотрудничать с коллегами.</p> <p>Владеть: научно-техническими проблемами и перспективами развития отрасли и ее взаимодействии со смежными отраслями; основными тенденциями и направлениями развития современных конструкций специальных машин и устройств; ресурсо- и энергосберегающих технологиях.</p>	и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.7 Режущий инструмент*

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>Знать: - характеристики абразивных и алмазных инструментов.</p> <p>Уметь: - назначать в зависимости от условий обработки характеристики абразивных и алмазных инструментов.</p> <p>Владеть: - навыками назначения оптимальных режимов резания при операциях алмазно-абразивной обработки.</p>	ПК-4 способность 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
<p>Знать: - сущность и особенности процессов алмазно-абразивной обработки.</p>	ПК-20 способность разрабатывать планы,

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Уметь: - рассчитывать оптимальные режимы резания для шлифования.</p> <p>Владеть: навыками разработки технического задания.</p>	<p>программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств</p>

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	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	55,25	55,25
Лекции (Л)	30	30
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	124,75	124,75
- самостоятельное изучение разделов (пункт 4.6);	28	28
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	30	30
- подготовка к практическим занятиям;	16	16
- подготовка к лабораторным занятиям;	8	8
- подготовка к рубежному контролю.	42,75	42,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Абразивные материалы	22	4	-	2	16
2	Абразивные инструменты	24	4	2	2	16
3	Выбор характеристики абразивного инструмента	20	6	4	-	10

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Абразивная обработка	44	10	6	4	24
5	Смазочно-охлаждающие технологические средства	20	2	-	-	18
6	Рациональное использование шлифовальных инструментов	26	2	4	-	20
7	Перспективные направления развития алмазно-абразивной обработки	24	2	-	-	22
	Итого:	180	30	16	8	126
	Всего:	180	30	16	8	126

б) заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	90	90	180
Контактная работа:	4	21,5	25,5
Лекции (Л)	2	10	12
Лабораторные работы (ЛР)	2	10	12
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)		0,5	0,5
Самостоятельная работа:	86	68,5	154,5
- выполнение контрольной работы (К)	-	42	42
- самостоятельное изучение разделов (пункт 4.6);	40	30	70
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	2	10	12
- подготовка к лабораторным занятиям;	2	10	12
- подготовка к рубежному контролю		18,5	18,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)		экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Абразивные материалы	13	1	-	2	10
2	Абразивные инструменты	13	1	-	-	12
3	Выбор характеристики абразивного инструмента	10	-	-	-	10
4	Абразивная обработка	20	-	-	-	20
5	Смазочно-охлаждающие технологические средства	10	-	-	-	10
6	Рациональное использование шлифовальных инструментов	12	-	-	-	12
7	Перспективные направления развития алмазно-абразивной обработки	12	-	-	-	12
	Итого:	90	2		2	86

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Абразивные материалы	8	-	-	-	8
2	Абразивные инструменты	8	-	-	2	6
3	Выбор характеристики абразивного инструмента	14	2	-	2	10
4	Абразивная обработка	26	6	-	4	16
5	Смазочно-охлаждающие технологические средства	11	1	-	-	10
6	Рациональное использование шлифовальных инструментов	13	1	-	2	10
7	Перспективные направления развития алмазно-абразивной обработки	10	-	-	-	10
	Итого:	90	10	-	10	70
	Всего:	180	12	-	12	156

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Абразивные материалы

Природные абразивные материалы. Искусственные абразивные материалы. Зернистость шлифовальных материалов. Свойства абразивных материалов.

Раздел 2 Абразивные инструменты

Связанные абразивные инструменты, условное обозначение. Абразивные инструменты из электрокорунда и карбида кремния. Абразивные инструменты из кубического нитрида бора и алмаза. Абразивные инструменты на гибкой основе. Нормативная документация.

Раздел 3 Выбор характеристики абразивного инструмента

Выбор типа и размеров абразивного инструмента. Выбор абразивного материала. Выбор зернистости абразивного инструмента. Выбор твердости абразивного инструмента. Выбор структуры абразивного инструмента. Выбор связки абразивного инструмента.

Раздел 4 Абразивная обработка

Основные виды абразивной обработки. Круглое шлифование. Плоское шлифование. Ленточное шлифование. Хонингование. Суперфиниширование. Доводка. Специальные виды абразивной и алмазной обработки.

Раздел 5 Смазочно-охлаждающие технологические средства

Смазочно-охлаждающие жидкости при шлифовании. Способы подачи смазочно-охлаждающих жидкостей в зону шлифования.

Раздел 6 Рациональное использование шлифовальных инструментов

Основные положения. Определение расхода шлифовальных кругов. Контроль качества абразивного инструмента. Правка абразивных и алмазных инструментов. Повышение эксплуатационных свойств абразивных инструментов.

Раздел 7 Перспективные направления развития алмазно-абразивной обработки

Методы, основанные на интенсификации режимов обработки. Методы, основанные на концентрации операций. Комбинированные методы обработки.

4.3 Лабораторные работы

а) очная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Инструментальные материалы	2
2	2	Ознакомление с конструкцией шлифовальных кругов	2
3	4	Процесс хонингования	2
4	4	Доводка	2
		Итого:	8

б) заочная форма обучения (5 семестр)

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Инструментальные материалы	2
		Итого:	2

заочная форма обучения (6 семестр)

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Ознакомление с конструкцией шлифовальных кругов	2
2	3	Выбор характеристики абразивного инструмента	2
3	4	Процесс хонингования	2
4	4	Доводка	2
5	6	Рациональное использование шлифовальных инструментов	2
		Итого:	10
		Всего:	12

4.4 Практические занятия (семинары)

а) очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Ознакомление с конструкцией шлифовальных кругов	2
2,3	3	Выбор характеристики абразивного инструмента	4
4,5,6	4	Расчет режимов резания для шлифования	6
7,8	6	Рациональное использование шлифовальных инструментов	4
		Итого:	16

4.5 Контрольная работа (6 семестр)

Задание на контрольную работу

1. Допишите определение: Шлифование это -
2. Напишите составные части шлифовального круга (рисунок 1):

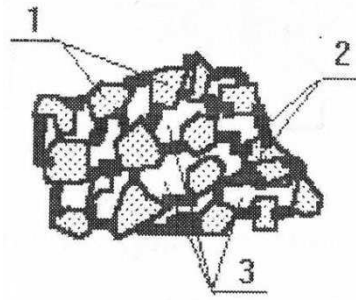


Рисунок 1

3. Напишите отличия шлифования от обработки резцами, фрезами и сверлами:

4. Рассмотрите рисунки и заполните таблицу 1:

Таблица 1.

Характеристика абразивного инструмента		
Форма круга	Внешний вид круга	Назначение круга

5. Перечислите особенности шлифования.

6. Напишите требования, предъявляемые к абразивным материалам.

7. Перечислите природные абразивные материалы.

8. Перечислите искусственные абразивные материалы.

9. Перечислите связки шлифовальных кругов:

Неорганические - _____

Органические - _____

10. Напишите, чем определяется плотность круга?
11. Напишите, как делятся шлифовальные круги по твердости?
12. Перечислите методы правки шлифовальных кругов (рисунок 2):

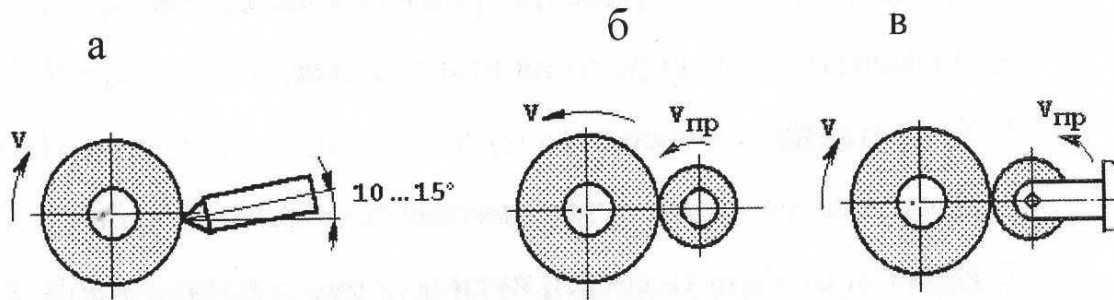


Рисунок 2

13. Вспомните, какую стружку получают при шлифовании?
14. Вспомните, как расположены зерна на режущих поверхностях круга?
15. Вспомните, как называется шлифование сферической поверхности?
16. Вспомните, как называется шлифование рабочей части лезвийного режущего инструмента?
17. Вспомните, в каких целях применяют СОЖ при шлифовании?
18. Вспомните, как называется время работы круга между двумя правками?
19. Перечислите материалы, которые являются составляющими для получения связки, применяемой для закрепления абразивных зерен в абразивном инструменте.
20. Вспомните, как называется шлифование боковых поверхностей зубьев зубчатых колес?
21. Вспомните, как называют абразивную обработку, служащую только для уменьшения шероховатости обрабатываемой поверхности?
22. Перечислите СОЖ, применяемые для шлифования чугунных отливок и ковкого чугуна.
23. Вспомните, как называется износ шлифовального круга, при котором незатупившиеся зерна теряют режущую способность из-за наличия на их поверхности металла и засорение пор круга мелкой металлической пылью?
24. Вспомните, как называют процесс восстановления режущей способности шлифовального круга и его геометрической формы?
25. Перечислите абразивные материалы.
26. Перечислите дефекты, которые могут возникнуть при круглом наружном шлифовании.
27. Перечислите дефекты, которые могут возникнуть при плоском шлифовании.

4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

а) очная форма обучения

№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	Абразивные материалы	4
2	Абразивные инструменты	4
3	Выбор характеристики абразивного инструмента	4
4	Абразивная обработка	4
5	Смазочно-охлаждающие технологические средства	4
6	Рациональное использование шлифовальных инструментов	4
7	Перспективные направления развития алмазно-абразивной обработки	4
	Итого:	28

б) заочная форма обучения (5 семестр)

№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	Абразивные материалы	10
2	Абразивные инструменты	10
3	Выбор характеристики абразивного инструмента	10
4	Абразивная обработка	10
	Итого:	40

заочная форма обучения (6 семестр)

№ раздела	Тема	Кол-во часов
5	Смазочно-охлаждающие технологические средства	10
6	Рациональное использование шлифовальных инструментов	10
7	Перспективные направления развития алмазно-абразивной обработки	10
	Итого:	30
	Всего:	70

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Барботько, А. И. Резание материалов [Текст] : учеб. пособие / А. И. Барботько, А. В. Масленников. - Ст. Оскол : ТНТ, 2011. - 432 с. - ISBN 978-5--94178-203-1.

5.2 Дополнительная литература

1 Смазочно-охлаждающие технологические средства и их применение при обработке резанием [Текст]: справочник / под ред. Л. В. Худобина. - Москва: Машиностроение, 2006. - 544 с.: ил. - ISBN 5-217-03328-2.

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.

3 Абразивная и алмазная обработка материалов [Текст]: справочник / под ред. А. Н. Резникова. - Москва: Машиностроение, 1977.

4 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. - ISBN 5-217-01018-5.

5 Стратиевский, И.Х. Абразивная обработка: справочник. [Электронный ресурс]: Справочники / И.Х. Стратиевский, В.Г. Юрьев, Ю.М. Зубарев. — Электрон. дан. — М.: Машиностроение, 2010. — 352 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/762>

5.3 Периодические издания

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 Материаловедение - <http://www.materialscience.ru/> Доступ свободный.

2 Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Машиностроение - 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.

5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. BestReferat.ru - Банк рефератов, дипломы, курсовые работы, сочинения, доклады – www.bestreferat.ru Доступ свободный.

2. Pandia.ru - Энциклопедия знаний» – www.pandia.ru Доступ свободный.

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 № 2К/17 от 5Д/18 от 13.06.2018 г
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
	Internet Explorer	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
	Opera	Бесплатное ПО, http://www.opera.com/ru/terms
	Mozilla Firefox	http://www.opera.com/ru/terms Mozilla Firefox Свободное ПО, https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем	Microsoft Visio Standard 2007	Сертификат Microsoft Open License № 46284547 от 18.12.2009 г., академическая лицензия на рабочее место
Система автоматизированного проектирования	КОМПАС-3D	Лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ
Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений	MATLAB	Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/10 от 29.06.2010 г., сетевой конкурентный доступ
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html

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. № 4-103). В аудитории имеется персональный компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением и мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки). Данное оборудование активно используется при проведении лекционных занятий.

Для проведения практических занятий и лабораторных работ предназначены: лаборатория «Резания и режущих инструментов» (уд. № 4-006), лаборатория «Металлорежущие станки» (ауд. № 4-001) и компьютерный класс кафедры Машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта (ауд. № 4-213). В оснащение аудиторий входит: металлорежущие станки - заточной, сверлильный, фрезерный, универсально- фрезерный металлорежущий инструмент (резцы, протяжки, фрезы, сверла, метчики, шлифовальные круги, абразивные материалы), стенды, плакаты, измерительный инструмент, компьютеры (10)

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).

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

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, персональный компьютер или ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Учебные аудитории для проведения практических занятий и лабораторных работ	Металлорежущие станки - заточной, сверлильный, фрезерный, универсально- фрезерный металлорежущий инструмент (резцы, протяжки, фрезы, сверла, метчики, шлифовальные круги, абразивные материалы), стенды, плакаты, измерительный инструмент, компьютеры (10)
Помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, компьютеры 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:

- 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.В.ОД.1 Методы абразивной обработки деталей

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

Год набора 2018

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

протокол № 1 от "06" сентября 2017 г.

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

подпись

В.И. Грызунов
расшифровка подписи

Исполнители: старший преподаватель
должность

подпись

О.А. Клецова
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

И.К. Тихонова
расшифровка подписи

Начальник ИКЦ

личная подпись

М.В. Сапрыкин
расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 15.03.05.ТМ.29/09.2017
Начальник ИКЦ

личная подпись

М.В. Сапрыкин
расшифровка подписи