

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта



ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: институт информационных
технологий, машиностроения и
автотранспорта

Должность: директор института

Дата: 16.05.2022 02:42:05

Стенин Дмитрий Владимирович

Рабочая программа дисциплины

Технологические возможности металлорежущих станков

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств

Направленность (профиль) 01 Технология машиностроения

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная, заочная

Кемерово 2022 г.



1667275881

Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра технологии машиностроения

Должность: старший преподаватель

Дата: 14.03.2022 10:14:48

Глинка Александра Сергеевна

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии машиностроения

Протокол № 3/1 от 14.03.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра технологии машиностроения

Должность: заведующий кафедрой (к.н)

Дата: 14.03.2022 14:11:59

Абабков Николай Викторович

Согласовано учебно-методической комиссией по направлению подготовки (специальности)
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Протокол № 4/1 от 04.04.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра технологии машиностроения

Должность: доцент (к.н.)

Дата: 04.04.2022 07:09:33

Махалов Максим Сергеевич



1667275881

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Технологические возможности металлорежущих станков", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
профессиональных компетенций:

ПК-12 - Способность разрабатывать технические задания на проектирование специальных металлорежущих инструментов и приспособлений, специальной контрольно-измерительной оснастки, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Использует знания о содержании и методах разработки технических заданий на проектирование специальных металлорежущих инструментов и приспособлений, специальной контрольно-измерительной оснастки для реализации разработанных технологических процессов

Результаты обучения по дисциплине:

виды и возможности металлорежущего оборудования, инструмента и оснастки, в том числе современных

выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию оборудования, средств автоматизации, инструмента, оснастки, внедрять на производстве новые виды современного оборудования, встраивать его в новые и существующие технологические процессы

методиками проектирования нового металлорежущего оборудования и оснастки, способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств

2 Место дисциплины "Технологические возможности металлорежущих станков" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Оборудование машиностроительных производств, Процессы и операции формообразования, Режущий инструмент, Методы механической обработки.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Технологические возможности металлорежущих станков" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Технологические возможности металлорежущих станков" составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 4/Семестр 7			
Всего часов	180		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16		
Лабораторные занятия	16		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			



1667275881

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	112		
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36		
Курс 5/Семестр 9			
Всего часов		180	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции		4	
Лабораторные занятия		4	
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа		163	
Форма промежуточной аттестации		экзамен /9	

4 Содержание дисциплины "Технологические возможности металлорежущих станков", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоёмкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Токарные станки	4		
Токарно-винторезные станки	2		
Токарно-револьверные станки	2		
2. Фрезерные и многоцелевые станки для обработки корпусных деталей. Сверлильные станки. Расточные станки	4	2	
Фрезерные и многоцелевые станки для обработки корпусных деталей	2	1	
Сверлильные станки. Расточные станки	2	1	
3. Резьбообрабатывающие станки. Протяжные станки. Станки для электрофизической, электрохимической и водоабразивной обработки	4		
Резьбообрабатывающие станки	2		
Протяжные станки. Станки для электрофизической, электрохимической и водоабразивной обработки	2		
4. Станки для абразивной обработки (шлифовальные станки). Зубообрабатывающие станки для обработки цилиндрических колес. Станки для обработки конических колес с прямым и дуговым зубьями. Затывочные станки. Заточные станки. Отрезные станки. Сверхточные станки. Станки для высокоскоростного резания	4	2	



1667275881

Станки для абразивной обработки (шлифовальные станки)	2	1	
Затыловочные станки. Сверхточные станки	2	1	
ИТОГО	16	4	

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоёмкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Выбор станков токарной группы для технологического процесса обработки детали	3		
2. Выбор станков сверлильно-фрезерно-расточной группы для технологического процесса обработки детали	3	1	
3. Выбор станков электрофизической обработки для технологического процесса обработки детали	3		
4. Выбор станков абразивной обработки для технологического процесса обработки детали	3	1	
5. Выбор оборудования для эффективной обработки деталей условиях различной серийности производства.	4	2	
ИТОГО	16	4	

4.3 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоёмкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Изучение теоретического материала подготовка и защита лабораторной работы №1	28	40	
Изучение теоретического материала подготовка и защита лабораторной работы №2	28	41	
Изучение теоретического материала подготовка и защита лабораторной работы №3	28	41	
Изучение теоретического материала подготовка и защита лабораторной работы №4	28	41	
Экзамен	36	9	
ИТОГО	148	172	

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Технологические возможности металлорежущих станков"



1667275881

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Форма (ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по лабораторным работам	ПК-12	Использует знания о содержании и методах разработки технических заданий на проектирование специальных металлорежущих инструментов и приспособлений, специальной контрольно-измерительной оснастки для реализации разработанных технологических процессов	Знать: виды и возможности металлорежущего оборудования, инструмента и оснастки, в том числе современных Уметь: выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию оборудования, средств автоматизации, инструмента, оснастки, внедрять на производстве новые виды современного оборудования, встраивать его в новые и существующие технологические процессы Владеть: методиками проектирования нового металлорежущего оборудования и оснастки способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств	Высокий или средний
<p>Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p>Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p>Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1. Оценочные средства при текущей аттестации

Текущий контроль

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. Фасонно-отрезные автоматы.
2. Многошпиндельные токарные полуавтоматы.

Критерии оценивания:

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65-84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не



1667275881

полном ответе на другой из вопросов;

- 25-64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

- 0-24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

Примерный перечень контрольных вопросов:

Контрольный опрос №1.

Токарные станки с ЧПУ и многоцелевые станки.

2. Компонновка и конструктивные особенности токарных станков с ЧПУ.

3. Токарные многоцелевые станки.

4. Фасонно-отрезные автоматы.

5. Автоматы продольного точения.

6. Токарно-револьверные автоматы.

7. Многошпиндельные токарные автоматы.

8. Одношпиндельные токарные полуавтоматы.

9. Многошпиндельные токарные полуавтоматы.

10. Токарно-карусельные станки.

Контрольный опрос №2.

1. Горизонтально-фрезерные станки.

2. Вертикально-фрезерные станки.

3. Другие типы фрезерных станков.

4. Фрезерные станки с ЧПУ.

5. Приспособления для фрезерных станков.

6. Многоцелевые станки для обработки корпусных и плоских деталей.

7. Вертикально-сверлильные станки.

8. Радиально-сверлильные станки.

9. Горизонтально-расточные станки.

10. Координатно-расточные станки.

11. Отделочно-расточные станки.

Контрольный опрос №3.

1. Резьбонакатные станки.

2. Станки для нарезания резьбы резцами и резьбонарезными головками.

3. Станки для нарезания резьбы метчиками.

4. Резьбофрезерные станки.

5. Резьбошлифовальные станки.

6. Горизонтально-протяжные станки для внутреннего протягивания.

7. Вертикально-протяжные станки для внутреннего протягивания. Вертикально-протяжные станки для наружного протягивания.

8. Протяжные станки непрерывного действия.

9. Станки для электроэрозионной обработки.

10. Электроэрозионные копировально-прошивочные станки. Особенности электроэрозионных вырезных станков.

11. Ультразвуковые станки.

12. Станки для лазерной обработки. Технология лазерной обработки металлов. Технологическое оборудование для лазерной резки.

Контрольный опрос №4

1. Компонновки и конструкции шлифовальных станков.

2. Плоскошлифовальные станки.

3. Круглошлифовальные станки.

4. Бесцентрово-шлифовальные станки.

5. Внутришлифовальные станки.

6. Станки для обработки цилиндрических зубчатых колес лезвийным инструментом. Зубофрезерные станки. Зубодолбежные станки.

7. Станки для чистовой обработки зубчатых колес.

8. Особенности зубообрабатывающих станков с ЧПУ.

9. Зубошлифовальные станки. Зубошлифовальные станки, работающие абразивным червячным



1667275881

кругом. Зубошлифовальные станки, работающие методом единичного деления.

10. Станки для обработки конических колес с прямым и дуговым зубьями. Кинематические структуры станков для обработки конических колес с прямым и дуговым зубьями. Станки для обработки прямозубых конических колес. Станки для обработки конических колес с дуговым зубом.

11. Затыловочные станки. Вопросы формообразования. Заточные станки. Типы заточных станков. Универсально-заточные станки.

Текущий контроль

по предусмотренным учебным планом лабораторным работам заключается в предоставлении студентом отчетов по лабораторным работам согласно представленным ниже требованиям и защите лабораторных работ по приведенным ранее вопросам

Требования к отчету по лабораторной работе

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечню лабораторных и(или) практических работ п.4 рабочей программы).

Содержание отчета:

1. Тема работы.
2. Задачи работы.
3. Краткое описание хода выполнения работы.
4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).

5. Выводы

Критерии оценивания:

- 75 - 100 баллов - при раскрытии всех разделов в полном объеме

- 0 - 74 баллов - при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации (экзамен)

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачетные отчеты обучающихся по лабораторным работам;
- ответы обучающихся на вопросы во время опроса;

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 2 вопроса выбранных случайным образом. Опрос может проводиться в письменной и (или) устной форме.

Ответ на вопросы:

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;

- 65-84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

- 50-64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

- 0-49 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-49	50-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Токарные станки с ЧПУ и многоцелевые станки.
2. Компонировка и конструктивные особенности токарных станков с ЧПУ.
3. Токарные многоцелевые станки.
4. Фасонно-отрезные автоматы.
5. Автоматы продольного точения.
6. Токарно-револьверные автоматы.
7. Многошпиндельные токарные автоматы.
8. Одношпиндельные токарные полуавтоматы.



1667275881

9. Многошпиндельные токарные полуавтоматы.1
0. Токарно-карусельные станки.
11. Горизонтально-фрезерные станки.
12. Вертикально-фрезерные станки.
13. Другие типы фрезерных станков.
14. Фрезерные станки с ЧПУ.
15. Приспособления для фрезерных станков.
16. Многоцелевые станки для обработки корпусных и плоских деталей.
17. Вертикально-сверлильные станки.
18. Радиально-сверлильные станки.
19. Горизонтально-расточные станки.
20. Координатно-расточные станки.
21. Отделочно-расточные станки.
22. Резьбонакатные станки.
23. Станки для нарезания резьбы резцами и резьбонарезными головками.
24. Станки для нарезания резьбы метчиками.
25. Резьбофрезерные станки.
26. Резьбошлифовальные станки.
27. Горизонтально-протяжные станки для внутреннего протягивания.
28. Вертикально-протяжные станки для внутреннего протягивания. Вертикально-протяжные станки для наружного протягивания.
29. Протяжные станки непрерывного действия.
30. Станки для электроэрозионной обработки
31. Электроэрозионные копировально-прошивочные станки. Особенности электроэрозионных вырезных станков.
32. Электроконтактная обработка.
33. Ультразвуковые станки.
34. Станки для лазерной обработки. Технология лазерной обработки металлов. Технологическое оборудование для лазерной резки.
35. Станки для водоабразивной обработки.
36. Компоновки и конструкции шлифовальных станков.
37. Плоскошлифовальные станки.
38. Круглошлифовальные станки.
39. Бесцентрово-шлифовальные станки.
40. Внутришлифовальные станки.
41. Станки для обработки цилиндрических зубчатых колес лезвийным инструментом. Зубофрезерные станки. Зубодолбежные станки.
42. Станки для чистовой обработки зубчатых колес.
43. Особенности зубообрабатывающих станков с ЧПУ.
44. Зубошлифовальные станки. Зубошлифовальные станки, работающие абразивным червячным кругом. Зубошлифовальные станки, работающие методом единичного деления.
45. Станки для обработки конических колес с прямым и дугвым зубьями. Кинематические структуры станков для обработки конических колес с прямым и дугвым зубьями. Станки для обработки прямозубых конических колес. Станки для обработки конических колес с дугвым зубом.
46. Затывочные станки. Вопросы формообразования. Заточные станки. Типы заточных станков. Универсально-заточные станки.
47. Основные схемы заточки наиболее распространенного режущего инструмента на универсально-заточных станках.
48. Станки для заточки зуборезного инструмента.
49. Отрезные станки.
50. Сверхточные станки. Методы обработки. Специфические особенности станков. Особенности конструкций важнейших узлов.
51. Станки для высокоскоростного резания. Особенности процесса высокоскоростной обработки. Особенности станков для высокоскоростной обработки.

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний,



1667275881

умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При опросе преподаватель задает два вопроса, которые могут быть, как записаны на листке бумаги, так и заданы устно. В течение пяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать печатную и рукописную продукцию, а так же любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени обучающийся устно должен дать ответы на заданные вопросы.

При проведении промежуточной аттестации обучающийся сдает зачет, до которого допускается, если выполнены все требования текущего контроля.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Металлорежущие станки / В. А. Водоватов, А. И. Сидоркин, Н. П. Скутов, О. Н. Стародубцева ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. – 104 с. – ISBN 9785815818378. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483701 (дата обращения: 24.04.2020). – Текст : электронный.

2. Металлорежущие станки : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Конструкт.-технолог. обеспечение машиностроит. производств" / В. Д. Ефремов [и др.] ; под ред. П. И. Ящерицына. – Старый Оскол : ТНТ, 2012. – 696 с. – Текст : непосредственный.

3. Ковальчук, С. Н. Металлорежущие станки : каталог для студентов специальности 151001 «Технология машиностроения» и 151002 «Металлообработка станки и комплексы» / С. Н. Ковальчук ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра технологии машиностроения. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2012. – 1,46 Мб. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=5052> (дата обращения: 24.04.2020). – Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Металлорежущие станки : учебник : в 2 томах / Т. М. Авраамова, В. В. Бушуев, Л. Я. Гиловой, С. И. Досько ; под редакцией В. В. Бушуева. — Москва : Машиностроение, [б. г.]. — Том 1 — 2011. — 608 с. — ISBN 978-5-94275-594-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3316> (дата обращения: 24.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Металлорежущие станки : учебник : в 2 томах / В. В. Бушуев, А. В. Еремин, А. А. Какойло, В. М. Макаров. — Москва : Машиностроение, [б. г.]. — Том 2 — 2011. — 586 с. — ISBN 978-5-94275-595-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3317> (дата обращения: 24.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.3 Методическая литература

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронная библиотека КузГТУ
https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229

6.5 Периодические издания

1. Вестник машиностроения : научно-технический и производственный журнал (печатный)
2. Известия высших учебных заведений. Машиностроение : научно-технический журнал (печатный)
3. СТН: станки и инструменты : научно-технический журнал (печатный/электронный)



1667275881

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

а) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: <https://elib.kuzstu.ru/>. – Текст: электронный.

б) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://portal.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

в) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://el.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Технологические возможности металлорежущих станков"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

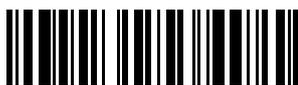
В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Технологические возможности металлорежущих станков", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Mozilla Firefox
2. Opera
3. Yandex
4. 7-zip
5. Open Office
6. КОМПАС-3D
7. Microsoft Windows
8. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
9. Kaspersky Endpoint Security
10. Браузер Спутник





1667275881

Список изменений литературы на 01.09.2020

Основная литература

1. Металлорежущие станки / В. А. Водоватов, А. И. Сидоркин, Н. П. Сютов, О. Н. Стародубцева ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. – 104 с. – ISBN 9785815818378. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483701 (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.

2. Металлорежущие станки : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Конструкт.-технолог. обеспечение машиностроит. производств" / В. Д. Ефремов [и др.] ; под ред. П. И. Ящерицына. – Старый Оскол : ТНТ, 2012. – 696 с. – Текст : непосредственный.

3. Ковальчук, С. Н. Металлорежущие станки : каталог для студентов специальности 151001 «Технология машиностроения» и 151002 «Металлообрабатывающие станки и комплексы» / С. Н. Ковальчук ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра технологии машиностроения. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2012. – 1,46 Мб. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=5052> (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Металлорежущие станки : учебник : в 2 томах / Т. М. Авраамова, В. В. Бушуев, Л. Я. Гиловой, С. И. Досько ; под редакцией В. В. Бушуева. — Москва : Машиностроение, [б. г.]. — Том 1 — 2011. — 608 с. — ISBN 978-5-94275-594-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3316> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Металлорежущие станки : учебник : в 2 томах / В. В. Бушуев, А. В. Еремин, А. А. Какойло, В. М. Макаров. — Москва : Машиностроение, [б. г.]. — Том 2 — 2011. — 586 с. — ISBN 978-5-94275-595-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3317> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.



1667275881