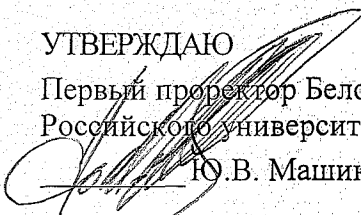


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета


Ю.В. Машин

«23» 10 2020 г.

Регистрационный № УД-150303/Б.1.В.Д.В.6.9/р

Основы резания материалов и технологическая оснастка

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 15.03.03 Прикладная механика

Направленность (профиль) Компьютерный инжиниринг и реновация деталей машин

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	5
Лекции, часы	34
Лабораторные занятия, часы	16
Экзамен, семестр	5
Контактная работа по учебным занятиям, часы	50
Самостоятельная работа, часы	58
Всего часов / зачетных единиц	108/3

Кафедра-разработчик программы: Технология машиностроения
(название кафедры)

Составитель: В. М. Шеменков, кандидат технических наук, доцент
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2020

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика № 220 от 12.03.2015 г., учебным планом рег. №150303-1 от 30.06.2020 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой Технология машиностроения
(название кафедры)

« 15 » октября 2020 г., протокол № 3 .

Зав. кафедрой _____ В. М. Шеменков

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

« 21 » октября 2020 г., протокол № 2 .

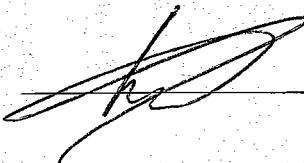
Зам. председателя
Научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

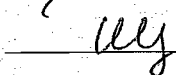
Рецензент:

П. Г. Жуковец, главный технолог ОАО «Могилевлифтмаш»
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

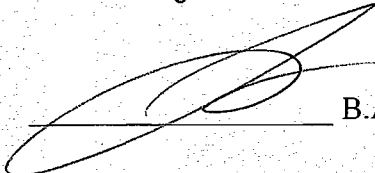
Рабочая программа согласована:
зав. кафедрой ОПМ

 А. П. Прудников

Ведущий библиотекарь

 О.С. Шустова

Начальник учебно-методического
отдела

 В.А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью дисциплины «Основы резания материалов и технологическая оснастка» является изложение студентам общих представлений по основным видам металлорежущих станков, станочных систем и современными конструкциями инструментов, с выбором и эксплуатацией данного оборудования и оснастки, с основными направлениями его совершенствования.

1.2 Планируемые результаты изучения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- особенности конструкции станков для различных видов обработки;
- принципы построения автоматических линий и гибких производственных систем;
- тенденции развития технологического оборудования;
- основные процессы при резании металлов;
- пути интенсификации и регулирования процесса резания;
- особенности различных процессов обработки.

уметь:

- оценивать технико-экономические показатели металлорежущего станка;
- разрабатывать техническое задание на систему управления металлорежущим станком.
- использовать закономерности процесса резания для расчета режущего инструмента;
- оценить характеристики режущего инструмента при его эксплуатации.

владеть:

- методами проектирования кинематических схем, общей компоновки отдельных узлов металлорежущих станков с учетом их назначения и принятой системы управления;
- навыками оценки работоспособности металлорежущего станка в производственных условиях;
- методами прогнозирования надежности металлорежущих станков, разработки технических условий их эксплуатации;
- методологией расчета режимов резания для различных процессов механической обработки деталей машин;
- навыками оценки работоспособности режущего инструмента в заданных условиях обработки детали, оптимизации этих условий;
- методами повышения интенсификации и регулирования процессов резания
- методами научно-технического творчества и патентных исследований.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули) (Дисциплины по выбору).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- инженерная графика;
- технология конструкционных материалов;
- сопротивление материалов;
- материаловедение.

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- технологические методы повышения износостойкости и восстановления деталей машин;
- надежность технических систем.

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-14	способность выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации технологических процессов.
ПК-18	готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию машин для механических испытаний материалов.
ПК-23	готовность участвовать в работах по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований динамики и прочности, долговечности, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Понятие о процессе резания	Конструктивные элементы и элементы лезвия режущих инструментов. Поверхности и координатные плоскости при основных видах обработки. Геометрические параметры режущей части инструментов. Измерение углов резца при обработке резанием. Свободное и несвободное резание. Классификация видов обработки по кинематическим признакам. их классификация по кинематическим признакам. Режим резания и его элементы. Элементы и характеристики срезаемого слоя. Производительность и экономичность процесса резания	ПК-14 ПК-18 ПК-23
2	Процесс срезания стружки	Работа, совершаемая при резании металлов. Деформации при резании. Понятие о плоскостях скольжения. Плоскости скалывания (сдвига) при образовании стружки. Виды стружек. Процесс образования сливной, суставчатой и элементной стружки, стружки надлома. Влияние различных факторов процесса резания на характеристики деформаций. Контактные процессы при резании на передней и задней поверхностях инструмента. Взаимосвязь факторов в процессе резания	ПК-14 ПК-18 ПК-23
3	Теплообмен и температура, возникающие в зоне резания	Основные источники и потоки тепла при резании. Методы определения температуры при обработке резанием. Температурное поле обрабатываемого материала в главной секущей плоскости. Характеристика напряженности процесса резания. Влияние на температуру различных факторов процесса резания.	ПК-14 ПК-18 ПК-23
4	Общие понятия о силах, действующих на рабочих поверхностях режущего лезвия инструмента	Экспериментальные методы измерения сил резания. Обработка экспериментальных данных. Характер зависимости составляющих сил резания от основных факторов процесса резания.	ПК-14 ПК-18 ПК-23

5	Сверление	Особенности процесса резания при сверлении. Элементы режима резания и срезаемого слоя. Конструктивные элементы и геометрические параметры, параметры сверла. Силы резания и крутящий момент при сверлении. Износ и стойкость сверл.	ПК-14 ПК-18 ПК-23
6	Фрезерование	Особенности процесса резания при фрезеровании. Встречное и попутное фрезерование. Параметры режима резания и элементы срезаемого слоя. Равномерность процесса фрезерования. Силы резания и мощность при фрезеровании. Износ и стойкость фрез.	ПК-14 ПК-18 ПК-23
7	Протягивание	Особенности кинематики процесса, схемы резания, геометрия инструмента. Износ и стойкость протяжек, силы резания и мощность при протягивании.	ПК-14 ПК-18 ПК-23
8	Абразивная обработка	Особенности процесса резания при абразивной обработке. Эффективность процесса абразивной обработки. Износ и стойкость абразивных инструментов. Силы резания и мощность при шлифовании. Прогрессивные методы абразивной обработки.	ПК-14 ПК-18 ПК-23
9	Оптимизация процесса резания	Оптимизация режима резания и ее математическая модель. Критерии оптимальности и технологические ограничения при обработке резанием. Приближенное решение задачи оптимизации режима резания с использованием нормативов.	ПК-14 ПК-18 ПК-23
10	Общие сведения о технологическом оборудовании и инструментальной оснастке	Металлорежущий станок как система. Подсистемы станка: обработки, манипулирования, управления, контроля. Структура производственного цикла: потоки материалов, энергии, информации. Основные элементы станочной системы. Типы станочных систем. Классификация станочного оборудования по технологическому назначению и видам обработки, по универсальности и точности. Размерные ряды станков. Обозначения станков.	ПК-14 ПК-18 ПК-23
11	Основные узлы и механизмы станочных систем	Механизмы: для изменения скоростей у исполнительных органов станка, периодических (прерывистых) движений, суммирующие, реверсирующие, возвратно-поступательных движений. Муфты. Несущая система станка: требования, предъявляемые к базовым деталям, их конструирование и расчет. Направляющие станков: назначение, конструктивное исполнение и оформление. Главный привод: основные требования к проектированию привода и его структуры; способы регулирования скоростей; структура шпиндельного узла, критерии его работоспособности и методика проектирования; мотор-шпиндель. Привод подачи: требования к проектированию привода подачи; структуры электромеханического привода со ступенчатым и бесступенчатым регулированием; тяговые устройства привода линейных перемещений; конструктивные элементы оборудования с параллельной кинематикой: шарниры, штанги; линейные электродвигатели.	ПК-14 ПК-18 ПК-23
12	Универсальные металлорежущие станки	Токарные станки. Сверлильные и расточные станки. Фрезерные станки. Зубообрабатывающие станки. Резьбообрабатывающие станки. Протяжные станки. Строгальные и долбежные станки.	ПК-14 ПК-18 ПК-23
13	Станки для финишной обработки	Оборудование для физико-технических методов обработки. Шлифовальные и доводочные станки	ПК-14 ПК-18 ПК-23
14	Станки и комплексы с ЧПУ	Агрегатные станки. Автоматические линии. Многоцелевые станки с ЧПУ. Гибкие производственные модули. Гибкие производственные системы	ПК-14 ПК-18 ПК-23

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	1. Понятие о процессе резания	2			-		
2	2. Процесс срезания стружки	2	Лб. р. № 1 Исследование влияние различных факторов на величину шероховатость обработанной поверхности.	2	2	ЗЛР	5
3	3. Теплообмен и температура, возникающие в зоне резания	2			2		
4	4. Общие понятия о силах, действующих на рабочих поверхностях режущего лезвия инструмента	2	Лб. р. № 2 Исследование влияния режимов резания на составляющие силы резания..	2	2	ЗЛР	5
5	5. Сверление	2			2		
6	6. Фрезерование	2	Лб. р. № 3 Исследование износа и стойкости резцов.	2	2	ЗЛР	5
7	7. Протягивание	2			1		
7	8. Абразивная обработка	2			1		
8	9. Оптимизация процесса резания	2	Лб. р. № 4 Определение оптимальных параметров режима резания при точении.	2	1	ЗЛР ЛО ПКУ	5 10 30
Модуль 2							
9		2			1		
10	10. Общие сведения о технологическом оборудовании и инструментальной оснастке	2	Лб. р. № 5 Изучение конструкции и принципа работы плоскопрофилешлифовального станка с прямоугольным столом с ЧПУ модели ОПША-60120.	2	1	ЗЛР	5
11	11. Основные узлы и механизмы станочных систем	2			1		
12	12. Универсальные металлорежущие станки	2	Лб. р. № 6 Изучение конструкции и принципа работы электроэрозионного копировально-прошивного станка с ЧПУ модели D7135ZNC.	2	1	ЗЛР	5
13	12. Универсальные металлорежущие станки	2			1		
14	12. Универсальные металлорежущие станки	2	Лб. р. № 7 Изучение конструкции и принципа работы полуавтомата зубофрезерного модели GBCH-332 CNC26.	2	1	ЗЛР	5
15	12. Универсальные металлорежущие станки	2			2		
16	13. Станки для финишной обработки	2	Лб. р. № 8 Изучение конструкции и принципа работы полуавтомата зубошлифовального с ЧПУ модели Stanexim SMG405GF3-09.	2	2	ЗЛР	5
17	14. Станки и комплексы с ЧПУ	2				ЛО ПКУ	10 30
18-20					36	ПА (эк-замен)	40
	Итого	34		16	58		

Принятые обозначения:

ЛО – лекционный опрос;

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА – промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение инновационных форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные		-	1 – 8	16
2	Мультимедиа	1 – 13	-		34
	ИТОГО	34	-	16	50

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Экзаменационные билеты	1
3	Вопросы для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса	2
4	Вопросы к защите лабораторных работ	8

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ПК-14 Способность выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации технологических процессов.			
1	Пороговый уровень	Знание основных групп технологического оборудования и инструментальной оснастки.	Знает основные группы металлорежущих станков и режущих инструментов.
2	Продвинутый уровень	Умение разрабатывать операции обработки на конкретном технологическом оборудовании с использованием инструментальной оснастки.	Разрабатывает высокоэффективные технологические процессы механической обработки деталей машин
3	Высокий уровень	Способность в комплексном виде использовать полученные знания, на основании многовариантного анализа осуществлять оптимизацию технологических операций обработки с выбором инструментальной оснастки	Умеет оптимизировать технологические операции механической обработки деталей машин исходя из имеющегося в наличии технологического оборудования и инструментальной оснастки
ПК-18 Готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию машин для механических испытаний материалов.			
1	Пороговый уровень	Знание основных характеристик технологического оборудования и инструментальной оснастки.	Знает основных характеристик металлообрабатывающего оборудования и режущего инструмента
2	Продвинутый уровень	Умение выбирать технологическое оборудование и инструмен-	Способен выбрать металлорежущий станок и режущий инстру-

		тальную оснастку для реализации процессов обработки деталей машин	мент для реализации процессов обработки деталей машин.
3	Высокий уровень	Способность в комплексном виде использовать полученные знания, выбрать инструментальную оснастку и настроить технологическое оборудование для обработки деталей машин	Способен выбрать режущий инструмент и настроить металлорежущий станок на выполнения определенной технологической операции
ПК-23 Готовность участвовать в работах по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований динамики и прочности, долговечности, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности.			
1	Пороговый уровень	Знание основных тенденций оптимизации режимов обработки деталей машин и рационального выбора инструментальной оснастки на технологическом оборудовании	Знает основные направления оптимизации режимов резания для различных видов обработки и режущего инструмента.
2	Продвинутый уровень	Владеет методикой расчета оптимальных режимов обработки на технологическом оборудовании и назначением оптимальной инструментальной оснастки	Может с помощью методических рекомендаций проводить расчет оптимальных режимов резания для конкретных видов операций. Может с помощью методических рекомендаций выбирать оптимальные геометрические параметры режущих инструментов.
3	Высокий уровень	Способен в комплексном виде использовать полученные знания самостоятельно осуществлять оптимизацию режимов обработки на технологическом оборудовании и назначением оптимальной инструментальной оснастки с учетом обеспечения необходимых требований по качеству получаемой продукции.	Может самостоятельно выполнять оптимизацию режимов резания и назначать геометрические параметры для режущего инструмента для обеспечения максимальной производительности и требуемого качества получаемой продукции на конкретном металлорежущем станке

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ПК-14 Способность выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации технологических процессов	
Знает основные группы металлорежущих станков и режущих инструментов.	Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ.
Разрабатывает высокoeffективные технологические процессы механической обработки деталей машин	Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ.
Умеет оптимизировать технологические операции механической обработки деталей машин исходя из имеющегося в наличии технологического оборудования и инструментальной оснастки	Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ.
ПК-18 Готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию машин для механических испытаний материалов.	
Знает основных характеристик металлообрабатывающего оборудования и режущего инстру-	Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты.

мента	Вопросы для проведения лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ.
Способен выбрать металлорежущий станок и режущий инструмент для реализации процессов обработки деталей машин.	Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ.
Способен выбрать режущий инструмент и настроить металлорежущий станок на выполнения определенной технологической операции	Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ.
ПК-23 Готовность участвовать в работах по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований динамики и прочности, долговечности, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности.	
Знает основные направления оптимизации режимов резания для различных видов обработки и режущего инструмента.	Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ.
Может с помощью методических рекомендаций проводить расчет оптимальных режимов резания для конкретных видов операций.	Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ.
Может с помощью методических рекомендаций выбирать оптимальные геометрические параметры режущих инструментов.	Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ.
Может самостоятельно выполнять оптимизацию режимов резания и назначать геометрические параметры для режущего инструмента для обеспечения максимальной производительности и требуемого качества получаемой продукции на конкретном металлорежущем станке	Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ.

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Каждая выполненная лабораторная работа оценивается до 5 баллов. При этом баллы начисляются за ее защиту в зависимости от уровня знаний студента по теме работы. Если работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются, а она попадает в разряд задолженностей.

Шкала критериев оценки защиты лабораторных работ

Баллы		Требования к знаниям
максимум	минимум	
5	3	Студент глубоко и прочно усвоил проверяемый материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
2	0	Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач, частично ответил на поставленные вопросы по материалу выполненной работы

5.4 Критерии оценки экзамена

Проставляемая в экзаменационную ведомость оценка соответствует сумме баллов, набранных студентом в течение семестра до 60 баллов и полученных при сдаче экзамена до 40 баллов и выставляется в соответствии с приведенной шкалой по пятибалльной системе в соответствии со шкалой.

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

Экзаменационный билет включает три теоретических вопроса по курсу.

Один теоретический вопрос касается общих сведений по курсу и оценивается до 8 баллов в зависимости от полноты ответа.

Второй и третий вопрос касается конструктивных особенностей, области применения и расчетных схем и оценивается до 16 баллов в зависимости от полноты ответа.

Полный ответ на вопрос по курсу должен включать:

- описательную часть (оценивается до 4 баллов);
- принципиальная схема оборудования или оснастки с основными элементами (оценивается до 6 баллов);
- расчетные зависимости с необходимыми пояснениями (оценивается до 6 баллов).

Основанием для простановки неполного балла являются ошибки в терминологии, расчетных схемах и расчетных зависимостях.

Основанием для простановки неполного балла являются непонимание сути задачи, ошибки в алгоритме решения и использованных зависимостях, отсутствие расчетной схемы, отсутствие числового решения.

Экзамен считается сдан, если сумма баллов, набранная студентом при сдаче экзамена составит не менее 15 баллов.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

1. Подготовка к защите лабораторных работ.

Подготовка к защите лабораторных работ представляет собой проработку вопросов к самостоятельной подготовке к лабораторным работам.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Жолобов, А. А. Технология машиностроения : учеб. пособие: в 2 ч. Ч. 1 : Формообразование деталей и сборка узлов машин / А. А. Жолобов, А. М. Федоренко. - Могилев : Беларус.-Рос. ун-т, 2017. - 519с. : ил.	Доп. МО РБ	80

2	Ефремов, В. Д. Металлорежущие станки : учебник / В. Д. Ефремов, В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе ; под общ. ред. П. И. Ящерицына. – 2-е изд., стер. – Старый Оскол: ТНТ, 2018. – 696 с.	Доп. УМО АМ в качестве учебника для студ. вузов	10
---	---	---	----

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Кишуров, В. М. Исследование физических явлений при резании металлов, методики и оборудование: учеб. пособие / В. М. Кишуров, В. В. Постнов. – Москва : Машиностроение, 2010. – 133 с.	–	13
2	Формообразование и режущие инструменты : учеб. пособие для вузов / А. Н. Овсенко [и др.]. – М. : Форум, 2010. – 416 с.	Доп. УМО вузов по образованию в обл. автоматизированного машиностроения	12
3	Рыжкин, А. А. Обработка материалов резанием : учеб. пособие для вузов / А. А. Рыжкин, К. Г. Шучев, М. М. Климов. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 411 с.	Доп. УМО вузов по образованию в обл. автоматизированного машиностроения	3
4	Сергель, Н. Н. Металлорежущие станки : учебное пособие для вузов: в 2 ч. Ч. 1. / Н.Н. Сергель. – Барановичи : РИО БарГУ, 2009. – 256с.	Доп. МО РБ в качестве учеб. пособия для студентов вузов по машиностроительным специальностям	5
5	Сергель, Н. Н. Металлорежущие станки : учебное пособие для вузов: в 2 ч. Ч. 2. / Н.Н. Сергель. – Барановичи : РИО БарГУ, 2009. – 277с.	Доп. МО РБ в качестве учеб. пособия для студентов вузов по машиностроительным специальностям	5
6	Сергель, Н. Н. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий: учебное пособие / Н.Н. Сергель. – Москва ; Минск : ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»: ООО «Новое знание», 2013. – 732 с.	Рек. УМО вузов РБ по образованию в обл. машиностр. оборудования и технологий в качестве учеб. пособия для студентов вузов	5
7	Попок, Н. Н. Теория резания: учебное пособие / Н. Н. Попок. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 372 с.	Доп. МО РБ в качестве учебного пособия для студ. вузов	14

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

- http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru - сайт Федерального института промышленной собственности (Российская федерация);
- <http://www.belgospatent.org.by> – сайт Национального центра интеллектуальной собственности (Республика Беларусь);
- <http://sips.gov.ua> – сайт службы интеллектуальной собственности Украины;
- <http://matlab.exponenta.ru/simulink/default.php> – раздел посвященный среде Simulink;
- <http://ascon.ru> – официальный сайт компании АСКОН, разработчика CAD КОМПАС 3D;
- <http://www.autodesk.ru> – официальный сайт компании Autodesk разработчика CAD AutoCAD

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Шеменков В.М. Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине «Технологическое оборудование и инструмент» для студентов направления подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» очной формы обучения – Могилев, Белорусско-Российский университет (электронный вариант).

7.4.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации:

Тема 1 – Понятие о процессе резания

Тема 2 – Процесс срезания стружки

Тема 3 – Теплообмен и температура, возникающие в зоне резания

Тема 4 – Общие понятия о силах, действующих на рабочих поверхностях режущего лезвия инструмента

Тема 5 – Сверление

Тема 6 – Фрезерование

Тема 7 – Протягивание

Тема 8 – Абразивная обработка

Тема 9 – Оптимизация процесса резания

Тема 10 – Общие сведения о технологическом оборудовании и инструментальной оснастке

Тема 11 – Основные узлы и механизмы станочных систем

Тема 12 – Универсальные металлорежущие станки

Тема 13 – Станки для финишной обработки

Тема 14 – Станки и комплексы с ЧПУ

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе

1. Свободно распространяемое ПО WPS Office – используется для чтения лекций по темам 1-15 (см. п. 2.2).

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «Плазменные, термомеханические и сварочные технологии» рег. номер ПУЛ-4.441-002/7-20, «Технологическое оборудование» рег. номер ПУЛ-4.441-202/7-20, «Многопрофильная учебно-экспериментальная лаборатория» рег. номер ПУЛ-4.441-110Б/4-20, «Многопрофильная учебно-экспериментальная лаборатория» рег. номер ПУЛ-4.441-111/4-20.