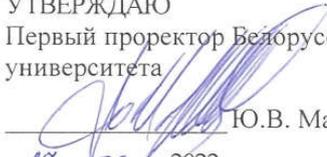


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор Белорусско-Российского  
университета

  
Ю.В. Машин

«17» 06 2022 г.

Регистрационный № УД-150301/Б.Р.О.У/р

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

(наименование дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Направление подготовки** 15.03.01 Машиностроение

**Направленность (профиль)** Инновационные технологии в сварочном производстве

**Квалификация** Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	2
Лекции, часы	34
Лабораторные работы, часы	16
Зачет, семестр	2
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: Е.Н. Антонова, канд.техн. наук, доцент  
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (уровень бакалавриата), утвержденным приказом № 727 от 09.08.2021 г., учебным планом рег. № 150301-2, утвержденным 28.01.2022г.

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

«18» 04 2022 г., протокол № 11

Зав. кафедрой



Шеменков В.М.

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

«15» 06 2022 г., протокол №7 .

Зам. председателя  
Научно-методического совета



С. А. Сухоцкий

Рецензент:

М. М. Кожевников, зав. кафедрой «Автоматизация технологических процессов и производств»  
УО Белорусского государственного университета пищевых и химических технологий, канд. техн.  
наук, доцент

(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой «О и ТСП»  
(название выпускающей кафедры)

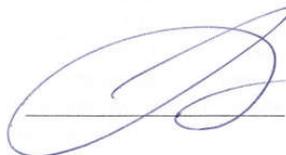


А. О. Коротеев

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического  
отдела



В. А. Кемова

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у студентов знаний о технологических процессах, обеспечивающих получение изделий в машиностроительном производстве. Основные положения дисциплины являются теоретическими основами, определяющими закономерности формирования, функционирования и развития технологических процессов машиностроительного производства.

## 1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **знать:**

- естественно научные основы построения технологических процессов современного производства;
- закономерности формирования и развития технологических процессов;
- закономерности формирования, функционирования и развития технологических и технических систем производства;
- прогрессивные технологии автоматизации и информатизации производств;
- основы технологии металлообработки и машиностроения.

### **уметь:**

- применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении;
- применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий;
- контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий.

### **владеть:**

- навыками обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления;
- навыками анализа процессов, происходящих при производстве продукции.

## 1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Блоку 1 "Дисциплины (модули)" (обязательная часть Блока 1).

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

- технология конструкционных материалов.

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

- детали машин;
- производство сварных металлоконструкций.

Кроме того, результаты, полученные при изучении дисциплины на практических занятиях будут использоваться при прохождении первой и второй технологической (проектно-технологической) практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

## 1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
ОПК-11	Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушения технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
ОПК-12	Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения

## 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

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Введение. Машина, как объект производства	Основное содержание дисциплины, цели и задачи. Связь дисциплины «Технологические процессы в машиностроении» с другими науками. Машина, классы машин изделие, деталь, основная база, вспомогательная база. Базовые детали. Сборочная единица, сборочный комплект, комплекс, агрегат. Качество машин и его показатели. Работоспособность, надежность, безотказность.	ОПК-9
2	Технологические процессы, их виды и характеристика, классификация технологических процессов	Виды технологических процессов. Единичные групповые, типовые, рабочие, маршрутные, операционные. Технологический процесс и его структура. Технологический процесс, этапы работ по созданию ТП механообработки, структурная схема ТП. Технологическая операция, рабочее место, установ, позиция. Вспомогательный, технологический, элементарный переход. Рабочий, вспомогательный ход.	ОПК-12
3	Типы производства и их технологические характеристики	Тип производства, объем и программа выпуска. Типы серийного производства. Характеристики единичного, серийного, массового производства. Определение типа производства, коэффициент закрепления операций. Принципы дифференциации и концентрации операций. Технологическая документация для описания техпроцессов.	ОПК-11
4	Базирование и базы в машиностроении	Общие понятия о базировании. Виды поверхностей, база, комплект баз, виды баз. Базирование, задачи, решаемые при базировании. Погрешности и основные принципы базирования. Погрешность установки заготовок и её составляющие. Основные принципы базирова-	ОПК-11

		ния. Установочные элементы и их применение при базировании.	
5	Погрешности обработки	Погрешности обработки. Систематические погрешности обработки, причины их возникновения. Погрешности обработки. Случайные погрешности обработки, причины их возникновения. Законы распределения (рассеяния) размеров.	ОПК-11
6	Технологические процессы обработки заготовок резанием	Обработка резанием, понятие технологической системы, ее основные компоненты. Режущий инструмент. Классификация приспособлений. Виды обработки резанием. Точение, основные виды токарных работ. Сверление. Режущий инструмент для обработки отверстий. Виды обработки отверстий. Зенкование, развертывание. Виды обработки отверстий. Зенкование, цекование. Стругание, Схемы строгания. Долбление. Фрезерование. Цилиндрические, дисковые, пазовые, двух- и трехсторонние, концевые. Фрезы торцевые, червячные, угловые, фасонные. Протягивание. Шлифование. Виды абразивных кругов. Виды шлифования. Полирование. Полирование вручную. Хонингование.	ОПК-12
7	Технологические процессы изготовления зубчатых колес	Виды зубчатых передач. Виды зубчатых передач: по величине передаточного числа, взаимному расположению валов, расположению зубьев. Виды зубчатых передач: по форме рабочего профиля зуба, форме зацепляющихся звеньев, окружной (тангенциальной) скорости, конструктивному исполнению. Точность зубчатых колес: степени и нормы точности, виды сопряжений, виды допуска. Формообразование зубьев методом копирования: зубофрезерование, зубопротягивание. Формообразование зубьев методом обката: зубофрезерование червячными фрезами, зубодолбление. Зубостругание. Накатывание зубчатых колес. Горячее накатывание, накатывание вращающимися накатниками. Зубозакругление. Отделочные методы обработки зубьев. Шевингование. Шлифование зубьев колес. Отделочные методы обработки зубьев. Хонингование, холодное прикатывание зубьев колес.	ОПК-9
8	Технологические процессы сварки, пайки, склеивания, лакирования	Понятие процесса сварки. Сварные соединения. Основные элементы сборочно-сварочного процесса. Понятие процесса пайки. Технологический процесс пайки. Виды пайки. Контроль паяных соединений. Понятие процесса склеивания. Преимущества и недостатки клеевых соединений. Техпроцесс склеивания. Лакокрасочные покрытия. Состав лакокрасочного покрытия, процессы окраски, способы нанесения, сушка, контроль качества.	ОПК-9
9	Производство заготовок методами литья	Сущность процесса литья, этапы получения отливки. Литье в песчаные формы (литье в землю). Оболочковое литье, Преимущества, недостатки. Литье по выплавляемым моделям. Литье в металлические формы (кокили). Особенности способа и области применения. Технологический процесс литья в кокиль. Литье под давлением. Сущность процесса. Преимущества и недостатки. Центробежное литье. Преимущества, недостатки.	ОПК-9
10	Производство заготовок пластическим деформированием	Методы производства заготовок пластическим деформированием. Холодная штамповка, ее виды, операции. Листовая штамповка, виды раскроя. Разделительные операции. Формоизменяющие операции листовой штамповки. Импульсная штамповка. Холодная объемная штамповка. Формоизменяющие операции. Калибровка, рельефная чеканка. Горячая штамповка. Волочение. Прокатка. Виды проката. Получение заготовок из проката, поперечно-винтовая прокатка. Операции получения заготовок из проката. Правка, обдирка,	ОПК-9

		резка прутков. Получение заготовок методом порошковой металлургии. Получение деталей из пластических масс	
11	Основы разработки технологических процессов сборки машин.	Служебное назначение машины. Виды работ, входящих в процесс сборки. Классификация процессов сборки: предварительная, промежуточная, окончательная сборки. Классификация сборочных работ. Исходные данные для проектирования технологического процесса сборки. Содержание и структура технологического процесса сборки. Схема и циклограмма сборки.	ОПК-9
12	Особенности проектирования технологических процессов обработки в условиях автоматизированного производства.	Роль и задачи автоматизации производства в машиностроении. Общие понятия об автоматических линиях. Особенности построения технологического процесса при обработке деталей на автоматических линиях. Межоперационные транспортные и загрузочные устройства. Общие сведения о станках с программным управлением. Области их применения и технологические возможности.	ОПК-12

## 2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
<b>Модуль 1</b>							
1	<b>Тема 1.</b> Введение. Машина, как объект производства	2	Л.р.1.Технологический процесс и его структура	2	3	ЗЛР	7,5
2	<b>Тема 2.</b> Технологические процессы, их виды и характеристика, классификация технологических процессов	2			3		
3	<b>Тема 3.</b> Типы производства и их технологические характеристики	2	Л.р.2.Определение типа производства	2	3	ЗЛР	7,5
4	<b>Тема 4.</b> Базирование и базы в машиностроении	2			3		
5	<b>Тема 5.</b> Погрешности обработки	2	Л.р.3.Определение погрешности базирования при установке цилиндрических деталей в призме	2	3	ЗЛР	7,5
6	<b>Тема 6.</b> Технологические процессы обработки заготовок резанием	2			3		
7	<b>Тема 6.</b> Технологические процессы обработки заготовок резанием	2	Л.р.4.Изучение влияния погрешности закрепления на точность размеров и взаимного расположения поверхностей	2	3	ЗЛР	7,5
8	<b>Тема 6.</b> Технологические процессы обработки заготовок Резанием	2			3	ПКУ	30

Модуль 2							
9	<b>Тема 7.</b> Технологические процессы изготовления зубчатых колес	2	Л.р.5.Определение погрешности настройки инструмента на размер	2	3	ЗЛР	7,5
10	<b>Тема 7.</b> Технологические процессы изготовления зубчатых колес	2			3		
11	<b>Тема 8.</b> Технологические процессы сварки, пайки, склеивания, лакирования	2	Л.р.6.Изучение методов и погрешности настройки универсальной делительной головки для операций фрезерования	2	4	ЗЛР	7,5
12	<b>Тема 9.</b> Производство заготовок методами литья	2			4		
13	<b>Тема 9.</b> Производство заготовок методами литья	2	7. Изучение размерного износа режущего инструмента от пути резания и элементов режима обработки	2	4	ЗЛР	7,5
14	<b>Тема 10.</b> Производство заготовок пластическим деформированием	2			4		
15	<b>Тема 10.</b> Производство заготовок пластическим деформированием	2	8. Исследование влияния жёсткости технологической системы на точность обработки	2	4	ЗЛР	7,5
16	<b>Тема 11.</b> Основы разработки технологических процессов сборки машин.	2			4		
17	<b>Тема 12.</b> Особенности проектирования технологических процессов обработки в условиях автоматизированного производства.	2			4	ПКУ ПА (зачет)	30 40
Итого		<b>34</b>		<b>16</b>	<b>58</b>		<b>100</b>

Принятые обозначения:

*Текущий контроль* –

ЗЛР – защита лабораторной работы

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

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

#### Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

### 3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	-	№ 1-8	16
2	Презентации	Темы 1-19	-	34
	<b>ИТОГО</b>	34	16	<b>50</b>

### 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 защите лабораторных работ	1
2	Вопросы к зачету	1

### 5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

#### 5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<b>Компетенция ОПК-9.</b> Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование			
<b>ИОПК-9.1</b> Проводит анализ производственных процессов			
1	Пороговый уровень	Знает основные виды производственных процессов	Понимает правила использования технологического оборудования применительно к производственным процессам
2	Продвинутый уровень	Умеет применять на практике основные принципы проектирования производственного процесса	Способен анализировать выбор средств автоматизации в производственном процессе
3	Высокий уровень	Способен выбирать средства автоматизации при проектировании производственного процесса	Способен анализировать современные методы обработки деталей и условия их применения
<b>ИОПК-9.2.</b> Осваивает технологическое оборудование для реализации технологических процессов			
1	Пороговый уровень	Знает виды оборудования и технологическое оснащение	Понимает разницу в методах получения заготовок и в выборе наиболее рационального оборудования
2	Продвинутый уровень	Умеет применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	Способен проводить сопоставительный анализ технологических процессов и применяемого оборудования
3	Высокий уровень	Способен применять на практике знания машиностроительных технологий, осваивать вводимое оборудование.	Способен составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест

<b>Компетенция ОПК-11.</b> Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушения технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению			
<i>ИОПК-11.1. Выявляет естественно научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности</i>			
1	Пороговый уровень	Знает основные методы контроля качества изделий в машиностроении.	Ориентируется в основных технологических процессах
2	Продвинутый уровень	Умеет найти причины возникновения погрешностей при обработке изделий	Понимает вероятности возникновения брака
3	Высокий уровень	Владеет знаниями по выбору методов контроля качества продукции машиностроительных предприятий	Способен анализировать и выявлять причины погрешностей обработки
<b>Компетенция ОПК-12.</b> Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения			
<i>ИОПК-12.1 Знает и учитывает современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности</i>			
1	Пороговый уровень	Знает основные положения и понятия технологии машиностроения	Понимает разницу в типах производства и применяемом оборудовании
2	Продвинутый уровень	Знает основы формирования требований к свойствам материалов в процессе проектирования изделий	Способен анализировать свойства материалов и выбирать для них технологические процессы
3	Высокий уровень	Применяет основные положения и понятия технологии машиностроения для выбора технологического процесса	Умеет выбирать технологические процессы в процессе проектирования изделий для заданных производственных условий с учетом современных тенденций развития техники и технологий

## 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<b>Компетенция ОПК-9.</b> Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	
Понимает разницу в современных методах обработки деталей и условий их применения	Вопросы к защите лабораторных работ, вопросы к зачету
Способен анализировать методы получения заготовок и выбирать наиболее рациональные для заданных условий производства	Вопросы к защите лабораторных работ, вопросы к зачету
Способен проводить сопоставительный анализ технологических процессов и применяе-	Вопросы к защите лабораторных работ, вопросы к зачету

мого оборудования	Вопросы для самостоятельной работы
<b>Компетенция ОПК-11.</b> Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушения технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	
Ориентируется в основных технологических процессах	Вопросы к защите лабораторных работ, вопросы к зачету
Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Вопросы к защите лабораторных работ, вопросы к зачету
Способен самостоятельно проводить анализ причин нарушения технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Вопросы к защите лабораторных работ, вопросы к зачету Вопросы для самостоятельной работы
<b>Компетенция ОПК-12.</b> Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения	
Понимает разницу в типах производства и применяемом оборудовании	Вопросы к защите лабораторных работ, вопросы к зачету
Способен анализировать методы контроля качества изделий	Вопросы к защите лабораторных работ, вопросы к зачету Вопросы для самостоятельной работы
Способен анализировать целесообразность и последовательность операций при проектировании технологических процессов	Вопросы к защите лабораторных работ, вопросы к зачету Вопросы для самостоятельной работы

### 5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Лабораторная работа предусматривает ее выполнение, оформление отчета и защиту. Лабораторные работы включают: изучение теоретических положений, выполнение измерений, обработка результатов измерений, расчеты, составление схем и эскизов в соответствии с методическими указаниями. Отчет должен содержать всю необходимую информацию о выполненной работе, выводы. Защита работы проводится по контрольным вопросам, приведенным в методических указаниях.

Суммарное количество баллов за лабораторную работу определяется суммированием баллов за выполнение и защиту работы. Максимальное количество баллов за одну работу 7,5.

Баллы (max)	Оценочная характеристика выполненной лабораторной работы
<b>Выполнение лабораторной работы</b>	
4,5	Работа выполнена полностью, содержит все необходимые измерения, вычисления, схемы и выводы. Отчет оформлен в соответствии с требованиями методических указаний.
3	Работа выполнена полностью, содержит все необходимые измерения, вычисления, схемы и выводы. Отчет оформлен с нарушениями требований методических указаний
<b>Защита лабораторной работы</b>	
3,5	Ответы на вопросы полные с пояснениями выполненных измерений, понимание закономерностей формирования результатов,
2,5	Ответы на вопросы не полные, нет достаточно четкого понимания закономерностей формирования результатов

## 5.4 Критерии оценки зачета

Ответ на зачете оценивается путем суммирования баллов, полученных в семестре и баллов, полученных на зачете. За зачет суммируются баллы по двум теоретическим вопросам. Максимальное количество баллов на зачете **40**, минимальное – **15**.

Количество баллов за вопрос	Критерии оценки при ответе на теоретический вопрос
20	Дан полный правильный ответ на теоретический вопрос, в ответе использована информация из специальной дополнительной литературы
15	Дан полный правильный ответ на теоретический вопрос
10	Дан правильный ответ не полно отражающий суть вопроса
5	Ответ на вопрос поверхностный
1	Ответ не верный

## 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:

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

Виды самостоятельной работы имеют учебный, характер. К видам самостоятельной работы студентов относятся:

- изучение нормативных документов;
- ответы на контрольные вопросы и задания;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- работа с материалами курса, вынесенными на самостоятельное изучение;
- работа со справочной и нормативной литературой.

Перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Кол-во экземпляров
1	<b>Жолобов, А. А.</b> Технология машиностроения : учеб.пособие: в 2 ч. Ч. 1 : Формообразование деталей и сборка узлов машин / А. А. Жолобов, А. М. Федоренко. - Могилев : Белорус.-Рос. ун-т, 2020. - 520с. : ил.	Доп. МО РБ в кач. уч. пособия для студентов вузов	31
2	Технология машиностроения. Курсовое и дипломное проектирование : учеб.пособие / М. Ф. Пашкевич [и др.] ; под общ. ред. А. А. Жолобова, В. И. Аверченкова. - 2-е изд., стер. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 444с.	Доп. УМО вузов по унив. политех. образованию	11

## 7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Кол-во экземпляров
1	Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учеб. пособие / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко.- СПб, ; М ; Краснодар : Лань, 2011. – 352 с.	Доп. УМО вузов по обр. в обл. автоматизации	5
2	Технология машиностроения: Учебное пособие / М.Ф.Пашкевич [и др.]; под ред. М. Ф.Пашкевича.– Мн.: Новое знание, 2008. – 477 с.	Доп. МО РБ	50
3	Технология машиностроения: В 2 т. Т 1. Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов. Под ред. А.М. Дальского. – 2-е изд., стереотип. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. - 563 с.	Рек. МОиПО РФ	39

## 7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования <http://i-exam.ru/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://window.edu.ru/resource/217/782173>.
3. INFOLIO. Университетская электронная библиотека. <http://www.infoliolib.info/>

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

### 7.4.1 Методические рекомендации

1. Шеменков В.М. Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине «Технологические процессы в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение» (электронный вариант).

### 7.4.2 Информационные технологии

Темы лекционных занятий обеспечены мультимедийными презентациями

## 8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «Технология машиностроения», рег. номер ПУЛ-4.441-202/7-21.