

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по учебной работе  
Э.Ю. Майкова

\_\_\_\_\_ «  
\_\_\_\_\_» \_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений  
Блока 1 «Дисциплины (модули)»  
**«Технология машиностроения»**

Направление подготовки бакалавров – 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Направленность (профиль) – Технология машиностроения.

Типы задач профессиональной деятельности: производственно-технологический; проектно-конструкторский.

Форма обучения – очная и заочная.

Машиностроительный факультет

Кафедра «Технология и автоматизация машиностроения»

Тверь – 20\_\_

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине учебному плану.

Разработчик программы: зав. кафедрой ТАМ

Г.Б. Бурдо

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТАМ «20» декабря 2020г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой

Г.Б. Бурдо

Согласовано  
Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## **1. Цели и задачи дисциплины**

**Целью** изучения дисциплины «Основы технологии машиностроения» является овладение студентами обоснованной системой знаний и практическими навыками проектирования технологических процессов изготовления деталей и сборки машин.

**Задачами дисциплины** являются:

- выработка у студентов навыков разработки индивидуальных технологических процессов изготовления деталей машин, используя;
- выработка у студентов навыков разработки технологических процессов сборки машин;
- выработка у студентов навыков выполнения анализа альтернативных вариантов технологии изготовления детали и сборки машин и обоснованного выбора рационального для данных условий производства.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)». ОП ВО. Для изучения дисциплины «Технологии машиностроения» необходимо знание высшей математики, теоретической механики, материаловедения, взаимозаменяемости, стандартизации и метрологии, процессов формообразования, процессов производства заготовок, режущего инструмента, оборудования машиностроительных производств, основ технологии машиностроения.

В свою очередь знания, полученные при изучении дисциплины «Технологии машиностроения», являются необходимыми для освоения дисциплин профессионального цикла: «Технологическая оснастка», «Основы автоматизации производственных процессов», «Проектирование машиностроительных производств» и др.

Приобретенные знания и умения в рамках данной дисциплины необходимы при подготовке выпускной квалификационной работы.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

### **3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине**

**Компетенции, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:**

**ПК-1:** Способен проводить работы по обеспечению технологичности конструкции изделий машиностроения средней сложности.

**ПК-2:** Способен проводить работы по выбору способов получения заготовок для производства деталей машиностроения средней сложности.

**ПК-3:** Способен проводить работы по проектированию прогрессивных технологических процессов изготовления изделий машиностроения средней сложности, оформлять необходимую технологическую документацию.

**ПК-6:** Способен разрабатывать планировки производственных подразделений, определять, выбирать и проектировать нестандартное оборудование и средства механизации и автоматизации рабочих мест производственных участков.

**Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:**

ИПК-1.1. Определяет перечень работ и временные затраты, необходимые для определения и обеспечения требуемого уровня технологичности конструкции изделия машиностроения средней сложности.

ИПК-1.2. Определяет содержание работ, необходимых для определения и обеспечения требуемого уровня технологичности конструкции изделия машиностроения средней сложности и осуществляет их выполнение.

ИПК-2.1. Определяет перечень работ и временные затраты, необходимые для выбора способов получения заготовок деталей машиностроения средней сложности.

ИПК-2.2. Определяет содержание работ, необходимых для выбора способов получения заготовок деталей машиностроения средней сложности, и осуществляет их выполнение.

ИПК-3.1. Осуществляет проектирование прогрессивных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности в соответствии с нормативной и справочной информацией.

ИПК-3.2. Определяет экономическую эффективность внедряемых в производство новых технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности.

ИПК-3.3. Разрабатывает производственно-технологическую документацию, необходимую для реализации технологических процессов.

ИПК-6.1. Разрабатывает планировки рабочих мест производственных участков.

**Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

ИПК-1.1. Определяет перечень работ и временные затраты, необходимые для определения и обеспечения требуемого уровня технологичности конструкции изделия машиностроения средней сложности.

ИПК-1.2. Определяет содержание работ, необходимых для определения и обеспечения требуемого уровня технологичности конструкции изделия машиностроения средней сложности и осуществляет их выполнение.

ИПК-2.1. Определяет перечень работ и временные затраты, необходимые для выбора способов получения заготовок деталей машиностроения средней сложности.

ИПК-2.2. Определяет содержание работ, необходимых для выбора способов получения заготовок деталей машиностроения средней сложности, и осуществляет их выполнение.

ИПК-3.1. Осуществляет проектирование прогрессивных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности в соответствии с нормативной и справочной информацией.

ИПК-3.2. Определяет экономическую эффективность внедряемых в производство новых технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности.

ИПК-3.3. Разрабатывает производственно-технологическую документацию, необходимую для реализации технологических процессов.

ИПК-6.1. Разрабатывает планировки рабочих мест производственных участков.

**Знать:**

З1. Закономерности обеспечения требуемых свойств материала и формирования размерных связей детали и машины в процессе ее изготовления.

З2. Временные связи и экономические показатели производственного процесса.

З3. Основы формирования требований к свойствам материалов в процессе проектирования и изготовления изделий.

**Уметь:**

У1. Анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы изготовления деталей и сборки машин.

У2. Выбирать методику разработки технологического процесса изготовления машины.

У3. Разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов с целью повышения, качества изделий, производительности труда, снижения себестоимости,

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1. Разработка технологических процессов механической обработки деталей средней сложности.

### 3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, практических занятий, лабораторных занятий; выполнение курсового проекта.

## 4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	5	216
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		90
В том числе:		
Лекции		30
Практические занятия (ПЗ)		30
Лабораторные работы (ЛР)		30
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		90+36 (экз)

В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		45
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите лабораторных работ		25
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		20+36 (экз)
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		<b>105</b>
<b>В том числе:</b>		
Практические занятия (ПЗ)		30
Лабораторные работы (ЛР)		30
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		45

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1б. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	5	216
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		14
В том числе:		
Лекции		6
Практические занятия (ПЗ)		4
Лабораторные работы (ЛР)		4
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		193
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		45
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - изучение теоретической части дисциплины; - подготовка к защите лабораторных работ		124
		15
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		9 (экз)

<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		<b>53</b>
<b>В том числе:</b>		
Практические занятия (ПЗ)		4
Лабораторные работы (ЛР)		4
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		45

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№ /п №	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. практикум	Сам. работа
1	Введение в курс	7,5	0,5	-	-	6+1 (экз)
2	Основы разработки технологического процесса сборки	32,5	3,5	4	6	4,5+5 (экз)
3	Основы разработки технологического процесса механической обработки	40	5	12	-	13+10 (экз)
4	Технологические процессы изготовления валов	50	4	6	20	15+5 (экз)
5	Технологические процессы изготовления втулок и дисков	40	4	4	4	21+7(экз)
6	Технологические процессы изготовления деталей зубчатых и червячных передач	30	8	-	-	16+6(экз)
7	Организационно-технологические задачи при производстве машин	16	4	4	-	10+2 (экз)
Всего на дисциплину		<b>216</b>	30	30	30	90+ 36 (экз)

#### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№ п/п	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. практикум	Сам. работа
	Введение в курс	7,5	-	-		6,5+1(экз)
2	Основы разработки технологического процесса сборки	32,5	0,5	-		25+1 (экз)
3	Основы разработки технологического процесса механической обработки	40	1	-		34+1 (экз)
4	Технологические процессы изготовления валов	50	2	4	4	30+1 (экз)
5	Технологические процессы изготовления втулок и дисков	40	1,5	-		39,5+1 (экз)
6	Технологические процессы изготовления деталей зубчатых и червячных передач	30	0,5	-		27,5+2(экз)
7	Организационно-технологические задачи при производстве машин	16	0,5	-		7,5+2(экз)
Всего на дисциплину		<b>216</b>	6	4	4	184+9 (экз)

## 5.2. Содержание дисциплины

### МОДУЛЬ 1. Введение в курс.

Цели и задачи дисциплины. Общность методов разработки технологических процессов изготовления деталей машин. Особенности разработки и реализации технологических процессов в условиях различного типа производств.

### МОДУЛЬ 2 «Основы разработки технологического процесса сборки»

Понятие о машине. Классификация сборочных единиц. Принципы агрегатирования. Информация для проектирования технологических процессов сборки.

Структура машиностроительных изделий. Размерные связи изделий.

Организационные формы и методы сборки. Последовательность разработки технологических процессов сборки.

### МОДУЛЬ 3 «Основы разработки технологического процесса механической обработки»



Информация, необходимая для проектирования технологических процессов механической обработки. Организационно-технические принципы проектирования технологических процессов.

Методы проектирования технологических процессов.

Основные этапы проектирования технологических процессов.

Последовательность расчётов и действий на этапах проектирования технологических процессов механической обработки.

Технологическая документация.

#### **МОДУЛЬ 4 «Технологические процессы изготовления валов»**

Характеристика и классификация валов. Служебное назначение валов.

Технические требования, предъявляемые к валам.

Базирование деталей.

Методы получения заготовок валов.

Маршрутные технологии изготовления валов.

Особенности структур операций изготовления валов.

Методы обработки основных поверхностей валов.

Технологическая документация.

#### **МОДУЛЬ 5 «Технологические процессы изготовления втулок и дисков»**

Характеристика и классификация втулок и дисков.

Служебное назначение втулок и дисков.

Технические требования, предъявляемые к втулкам и дискам.

Базирование деталей.

Методы получения заготовок втулок и дисков.

Маршрутные технологии изготовления втулок и дисков.

Особенности структур операций изготовления втулок и дисков.

Методы обработки основных поверхностей втулок и дисков.

#### **МОДУЛЬ 6 «Технологические процессы изготовления деталей зубчатых и червячных передач»**

Характеристика и классификация деталей зубчатых и червячных передач.

Служебное назначение деталей зубчатых и червячных передач.

Технические требования, предъявляемые к деталям зубчатых и червячных передач.

Базирование деталей.

Методы получения заготовок деталей зубчатых и червячных передач.

Маршрутные технологии изготовления деталей зубчатых и червячных передач.

Особенности структур операций изготовления деталей зубчатых и червячных передач.

Методы обработки основных поверхностей деталей зубчатых и червячных передач.

## **МОДУЛЬ 7 «Организационно-технологические задачи при производстве машин»**

Организационно-технологическое ведение подготовки производства. Понятие о подготовке производства, о технической подготовке производства, о конструкторской и технологической подготовке.

Процессы подготовки производства и их связь с процессами деятельности организации. Понятие основных и вспомогательных производственных процессах. Иерархия процессов предприятия.

Управленческие аспекты технологической подготовки производства.

### **5.3. Лабораторные работы**

#### **ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 3а. Лабораторные работы и их трудоемкость

<b>Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ</b>	<b>Наименование лабораторных работ</b>	<b>Трудоемкость в часах</b>
<b>Модуль 2</b> Цель: получение навыков разработки технологии сборки	1, Разработка технологического процесса сборки	6
<b>Модуль 4</b> Цель: получение навыков разработки технологии механической обработки валов	1. Разработка технологии механической обработки валов	20
<b>Модуль 5</b> Цель: получение навыков разработки технологии механической втулок	1. Проектирование маршрутной технологии изготовления втулки	4

#### **ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 3б. Лабораторные работы и их трудоемкость

<b>Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ</b>	<b>Наименование лабораторных работ</b>	<b>Трудоемкость в часах</b>
<b>Модуль 4</b> Цель: получение навыков разработки технологии механической обработки валов	1. Разработка технологии механической обработки валов	20

### **5.4. Практические работы**

#### **ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 4а. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

<b>Модули. Цели ПЗ</b>	<b>Примерная тематика занятий и форма их</b>	<b>Трудоемкость в часах</b>
----------------------------	--	-----------------------------

	<b>проведений</b>	
<b>Модуль 2</b> Цель: выработка навыков расчёта размерных цепей	Выявление и расчет технологических сборочных цепей	4
<b>Модуль 3</b> Цель: знакомство с методами анализа выбора баз	Анализ выбора баз	4
<b>Модуль 3</b> Цель: изучение методов расчета межоперационных размеров	Расчет межоперационных размеров	4
<b>Модуль 3</b> Цель: изучение методов анализа структур операций	Расчет структур операций	4
<b>Модуль 4</b> Цель: изучение методов анализа точности технологической обработки	Анализ точности технологического процесса изготовления вала	4
<b>Модуль 5</b> Цель: изучение методов анализа точности технологической обработки	Анализ точности технологического процесса изготовления втулки	6
<b>Модуль 7</b> Цель: ознакомление с процессами подготовки производства	Определение процессов при организационно-технологической подготовке производства	4

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4б. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

<b>Модули. Цели ПЗ</b>	<b>Примерная тематика занятий и форма их проведений</b>	<b>Трудоем- кость в часах</b>
<b>Модуль 4</b> Цель: изучение методов анализа точности технологической обработки	Анализ точности технологического процесса изготовления вала	4

### 6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

#### 6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

#### 6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке

к лабораторным работам, к текущему контролю успеваемости, в выполнении курсовой работы и подготовке к экзамену.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдается задание на курсовой проект.

Курсовой проект выполняется в соответствии с методическими указаниями по выполнению проекта, разработанными на кафедре ТАМ.

В рамках дисциплины выполняется 3 лабораторные работы по очной форме обучения и 1 лабораторная работа по заочной форме обучения, которые защищаются посредством устного опроса. Максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

Выполнение всех лабораторных работ обязательно. В случае невыполнения лабораторной работы по уважительной причине студент имеет право ее выполнить в назначенное преподавателем время.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература по дисциплине**

1. Маталин, А.А. Технология машиностроения : учебник для вузов по специальности 151001 направления подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А.А. Маталин. - 5-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-5659-8. - URL: <https://e.lanbook.com/book/143709>. - (ID=89307-0)
2. Суслов, А.Г. Технология машиностроения : учебник для вузов по напр. "Технология, оборуд. и автоматизация машиностроит. пр-в" и напр. подготовки дипломир. спец. "Конструктор.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / А.Г. Суслов. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2007. - 429 с. : ил. - (Для вузов). - Библиогр. : с. 424 - 425. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-217-03371-3 : 440 р. - (ID=73966-23)
3. Сысоев, С.К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие для вузов / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко. - 3-е изд. ; стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-9942-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/201644>. - (ID=108477-0)
4. Технология машиностроения : в 2 кн. : учеб. пособие для вузов. Кн. 1 : Основы технологии машиностроения / Э.Л. Жуков [и др.]; под ред. С.Л. Мурашкина. - 2-е изд. ; доп. - Москва : Высшая школа, 2005. - 278 с. : ил. - Библиогр. : с. 275 - 276. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-06-004367-3 (Кн. 1) : 149 р. 25 к. - (ID=58548-30)

5. Технология машиностроения : в 2 кн. : учеб. пособие для вузов. Кн. 2 : Производство деталей машин / Э.Л. Жуков [и др.]; под ред. С.Л. Мурашкина. - 2-е изд. ; доп. - Москва : Высшая школа, 2005. - 295 с. : ил. - Библиогр. : с. 292 - 293. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-06-004368-1 (Кн. 2) : 150 р. - (ID=58549-29)

## 7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Базров, Б. М. Основы технологии машиностроения : учебник / Б. М. Базров. — 2-е изд. — Москва : Машиностроение, 2007. — 736 с. — ISBN 978-5-217-03374-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/720> (дата обращения: 19.07.2022). — . - (ID=148934-0)
2. Безъязычный, В.Ф. Основы технологии машиностроения : учебник для вузов по напр. подготовки "Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. производств" / В.Ф. Безъязычный. - Москва : Машиностроение, 2013. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-94275-669-7. - URL: [https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=37005](https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=37005) . - (ID=100244-0)
3. Васильев, А.С. Технология машиностроения. Сборник задач и упражнений : учебное пособие для вузов по направлениям 151000 "Технологические машины и оборудование", 150700 "Машиностроение" и специальностям 151701 "Проектирование технологических машин и комплексов" и другим технологическим специальностям. / А.С. Васильев, Е.Ф. Никадимов, В.Л. Киселев; под ред. А.С. Васильева. - Москва : Московский государственный технический ун-т им. Н.Э. Баумана, 2013. - 318 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7038-3572-2 : 330 р. - (ID=98868-5)
4. Картавов, С.А. Технология машиностроения : (спец. часть) : учебник для машиностроит. спец. вузов / С.А. Картавов. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Киев : Вища школа, 1984. - 271 с. : ил. - Библиогр. : с. 270. - Текст : непосредственный. - 85 к. - (ID=23270-36)
5. Ковшов, А.Н. Технология машиностроения : учебник для вузов по направлению 151000 "Технология машиностроения" / А.Н. Ковшов; Ковшов А.Н. - 3-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2016. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-0833-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/86015> . - (ID=137350-0)
6. Колесов, И.М. Основы технологии машиностроения : учебник для машиностроит. спец. вузов / И.М. Колесов. - 3-е изд. ; стер. - Москва : Высшая школа, 2001. - 591 с. - (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств). - ISBN 5-06-003662-6 : 14 р. 82 к. - (ID=7848-21)
7. Коломейченко, А.В. Технология машиностроения. Лабораторный практикум :

- учебное пособие для вузов по направлению подготовки «Машиностроение» / А.В. Коломейченко, И.Н. Кравченко. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-1901-2. - URL: [https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=67470](https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67470) . - (ID=110001-0)
8. Копылов, Ю.Р. Технология машиностроения : учебное пособие / Ю.Р. Копылов; Копылов Ю.Р. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2020. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-4723-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/142335> . - (ID=137351-0)
9. Лабораторные и практические работы по технологии машиностроения : учеб. пособие для вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. производств" / В.Ф. Безъязычный [и др.]; под общ. ред. В.Ф. Безъязычного. - М. : Машиностроение, 2013. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-94275-697-0. - URL: [https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=37006](https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=37006) . - (ID=100245-0)
10. Программа дисциплины «Технология машиностроения» для студентов специальности 220301 – Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении : в составе учебно-методического комплекса / разработ.: Г.Б. Бурдо, Г.И. Рогозин ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ. - Тверь : ТвГТУ, 2011. - (УМК-ПП). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/97731> . - (ID=97731-1)
11. Справочник технолога-машиностроителя : в 2 т. Т. 1 / под ред.: А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова ; авт. тома: В.Б. Борисов, Е.И. Борисов, В.Н. Васильев [и др.]. - 4-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 1986. - 655 с. : ил. - Библиогр. в конце гл. - Текст : непосредственный. - 3 р. 80 к. - (ID=60604-27)
12. Справочник технолога-машиностроителя : в 2 т. Т. 2 / под ред.: А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова ; авт. тома: Ю.А. Абрамов, В.Н. Андреев, Б.И. Горбунов [и др.]. - 4-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 1985. - 495 с. : ил. - Библиогр. в конце гл. - Текст : непосредственный. - 2 р. 80 к. - (ID=60606-35)
13. Технология машиностроения (специальная часть) : учебник для машиностроит. спец. вузов / А.А. Гусев [и др.]. - М. : Машиностроение, 1986. - 480 с. : ил. - Библиогр. : с. 472 - 473 . - Текст : непосредственный. - 8 р. 65 к. - (ID=79438-222)
14. Технология машиностроения. Специальная часть : учебник для вузов / А.С. Ямников [и др.]; под ред. А.А. Маликова, А.С. Ямникова. - Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-9729-0425-9. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/98478> . - (ID=147033-0)

## Периодические издания

1. Стин : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 4200-00. - URL: <http://stinyournal.ru> . - URL: [https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=9136](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=9136) . - (ID=77873-125)

2. Вестник машиностроения : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 2500-00. - URL: [http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik\\_mashinostroeniya](http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya). - URL: [https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=7688](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7688). - (ID=77577-127)

### 7.3. Методические материалы

Методические указания к лабораторным работам:

1. Лабораторные работы по курсам "Основы технологии машиностроения" и "Технологические процессы и производства" / сост.: А.И. Матвеев, Г.И. Рагозин, Г.Б. Бурдо, В.Г. Прохоров ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМС. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - Сервер. - Текст : электронный. - [б. ц.]. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/59674> . - (ID=59674-2)

2. Лабораторные работы по курсу "Технология машиностроения. Обеспечение точности сборки и механической обработки узлов и деталей машин" / сост.: Г.Б. Бурдо, Г.И. Рогозин, О.В. Сутягин ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ. - Тверь : ТвГТУ, 2014. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/105020> . - (ID=105020-1)

3. Лабораторные работы по курсу "Технология машиностроения" / сост.: А.И. Матвеев, Г.И. Рагозин, Г.Б. Бурдо ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМС. - Тверь : ТвГТУ, 2004. - 16 с. : ил. - Текст : непосредственный. - 9 р. 90 к. - (ID=20795-6)

4. Вопросы для подготовки к экзамену по курсу "Технология машиностроения" : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Технология и автоматизация машиностроения ; сост.: Г.Б. Бурдо, Г.И. Рогозин. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-ДМ). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/121966> . - (ID=121966-0)

5. Практическая работа по курсу "Технология машиностроения. Проектирование оптимальных технологических процессов на многооперационных станках" / сост.: Г.Б. Бурдо, Г.И. Рогозин, О.В. Сутягин ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ. - Тверь : ТвГТУ, 2014. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/105030> . - (ID=105030-1)

6. Практическая работа по курсу "Технология машиностроения. Проектирование высокопроизводительных операций на многошпиндельных станках" / сост.: Г.Б. Бурдо, Г.И. Рогозин, О.В. Сутягин ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ. - Тверь : ТвГТУ, 2014. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/105036> . - (ID=105036-1)

7. Сборник задач по основам технологии машиностроения : учеб. пособие / А.И. Матвеев [и др.]; Тверской политехн. ин-т. - Тверь : ТвеПИ, 1994. - 48 с. : ил. - ISBN 5-230-19342-5 : 1 р. 36 к. - (ID=205-6)

Методические указания по курсовой работе:

8. Вопросы для подготовки к защите курсового проекта по дисциплине "Технология машиностроения" : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Технология и автоматизация машиностроения ; сост.: Г.Б. Бурдо, Г.И. Рогозин. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-ДМ). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/121965> . - (ID=121965-0)

9. Технологические расчеты при курсовом и дипломном проектировании по технологии машиностроения : учеб. пособие по напр. 55290 "Технология, оборуд. и автоматизация техн. процессов в про-ве" и спец. 120100 "Технология машиностроения" / А.И. Матвеев [и др.]; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 1995. - 240 с. : ил. - Библиогр. : с. 236 - 238. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-230-19367-0 : 8 р. - (ID=1301-8)

#### 7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

MicrosoftOffice 2007 RussianAcademic: OPENNoLevel: лицензия № 41902814

#### 7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы:<https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ:<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань":<https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн":<https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»:<https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»):<https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY:<https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.). Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов:<https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/121961>

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины



При изучении дисциплины «Основы технологии машиностроения» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью мультипроектора.

Выполнение лабораторных работ с привлечением учебного мастера требует затрат металлов качестве заготовок. Лабораторные работы проводятся в 4 лабораториях кафедры ТАМ:

- лаборатория технологии машиностроения,
- лаборатория метрологии.

Перечень основного оборудования:

1. Метрологическое оборудование,
2. Приспособления и оснастка,
3. Металлорежущие станки токарной, сверлильно-расточной, шлифовальной, фрезерной групп.

## **9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена**

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 1 балл.

Критерии оценки и ее значение для категории «иметь опыт практической подготовки» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

Критерии оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

3. Вид экзамена – письменный экзамен.

4. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом

профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 4.

Продолжительность экзамена – 60 минут.

#### 5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене.

1. Общая последовательность проектирования технологических процессов сборки.

2. Анализ соответствия норм точности служебному назначению машины.

3. Определение последовательности сборки изделия.

4. Определение последовательности решения цепей при сборке изделия, выбор метода обеспечения точности исходного звена.

5. Технологическая схема сборки, ее построение.

6. Нормирование сборочных операций.

7. Особенности проектирования операций автоматической сборки.

8. Базирование деталей при автоматической сборке.

9. Условия собираемости при автоматической сборке.

10. Организационные формы и методы сборки, их выбор.

11. Общая последовательность проектирования технологических процессов механической обработки.

12. Принципы проектирования технологических процессов.

13. Определение типа производства при механической обработке и сборке.

14. Общие соображения при выборе метода получения заготовок.

15. Пути сокращения себестоимости изготовления машин.

16. Выбор методов обработки отдельных поверхностей детали.

17. Выбор маршрута обработки детали в целом, назначение оборудования.

18. Основные способы применения технологических баз при механической обработке.

19. Последовательность выбора баз при механической обработке.

20. Общие правила выбора технологических баз при механической обработке.

21. Выбор черновых баз при механической обработке.

22. Выбор чистовых баз при механической обработке.

23. Методы расчета припусков на механическую обработку. Общие соображения.

24. Расчетно-аналитический метод расчета припусков и межоперационных размеров.

25. Табличный метод расчета припусков и межоперационных размеров.

26. Анализ точности спроектированного технологического процесса на основе цепей.

27. Сборка валов на подшипниках скольжения.

28. Сборка валов на подшипниках качения.
29. Сборка цилиндрических зубчатых передач.
30. Сборка червячных передач.
31. Понятие структуры операции, классификация.
32. Сокращение времени на выполнение операции.
33. Концентрация и дифференциация операций.
34. Особенности расчета режимов резания при многоинструментальной обработке.
35. Нормирование операций механической обработки.
36. Технологическая документация.
37. Характеристика деталей класса «валы», материалы, технические требования, базирование.
38. Типовая схема обработки валов.
39. Обработка наружных поверхностей вращения валов.
40. Отделка наружных поверхностей вращения валов.
41. Обработка резьб на валах.
42. Обработка шпоночных пазов на валах.
43. Обработка и отделка шлицев на валах.
44. Характеристика деталей классов «втулки», «диски». Технические требования, материалы, методы получения заготовок.
45. Базирование деталей типа «втулки» и «диски».
46. Типовая схема обработки втулок и дисков.
47. Контроль валов.
48. Обработка отверстий во втулках и дисках. Отделка.
49. Контроль втулок.
50. Характеристика деталей типа «корпус», технологические требования, материалы, методы получения заготовок.
51. Базирование и разметка корпусных деталей.
52. Типовая схема обработки корпусных деталей.
53. Методы обработки плоскостей корпусных деталей фрезерованием, строганием, точением. Параметры точности и качества.
54. Шлифование и протягивание плоских поверхностей корпусов.
55. Упрочняюще-калибрующая технология обработки поверхностей.
56. Методы растачивания поверхностей консольным инструментом (резцы, блоки, пластины). Характеристика.
57. Шлифование и хонингование отверстий в корпусах.
58. Методы расточки отверстий в кондукторах и с помощью шаблонов.
59. Кнопочный метод и метод пробных проходов и промеров. Растачивание отверстий по разметке.
60. Координатный способ растачивания отверстий.
61. Контроль корпусных деталей.
62. Классификация деталей типа «рычаги», технические требования, материалы, заготовки.
63. Базирование рычагов.
64. Типовая последовательность обработки рычагов.

65. Методы обработки отверстий в рычагах.
66. Контроль рычагов.
67. Характеристика деталей класса «зубчатые колеса», технические требования, материалы, заготовки.
68. Базирование зубчатых колес.
69. Типовая последовательность обработки зубчатых колес до зубонарезания.
70. Нарезание зубьев цилиндрических колес методом копирования.
71. Нарезание зубьев цилиндрических колес методом обката.
72. Зубозакругление и снятие фасок на зубьях .
73. Зубошевингование.
74. Обработка цилиндрических колес после нарезания зуба.
75. Методы отделки зубьев цилиндрических зубчатых колес.
76. Нарезание зубьев конических зубчатых колес.
77. Отделка зубьев конических зубчатых колес.
78. Технология обработки конических зубчатых колес.
79. Обработка криволинейных зубьев колес.
80. Технология обработки червячных колес.
81. Нарезание зубьев червячных колес.
82. Типовая схема обработки червяков.
83. Нарезание резьб на червяках.
84. Проектирование типовых технологических процессов.
85. Проектирование групповых технологических процессов.
86. Технологическая подготовка производства.
87. Понятие о технологичности машины, детали, узла и т. д.
88. Растачивание отверстий в корпусных деталях инструментом с направлением.
89. Принципы организационно-технологического проектирования технологических процессов.
90. Критерии проектирования технологических процессов.
91. Выравнивание мощностей технологических подразделений.

## **9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета**

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

## **9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта**

1. Шкала оценивания курсового проекта– «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Примерная тематика курсового проекта - Разработка технологического процесса механической обработки детали.

Каждому обучающемуся выдаётся индивидуальный чертеж детали.

3. Критерии итоговой оценки за курсовую работу:

Таблица 5. Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
	<b>Введение</b>	
1	Технологическая раздел – назначение детали, анализ технических требований и конструкции детали, определение типа производства, выбор способа получения заготовки, назначение маршрута обработки поверхностей детали и детали в целом, расчет промежуточных припусков и размеров, проектирование операций обработки.	Выше базового – 3 Базовый – 2 Ниже базового – 0
2	Конструкторский раздел – описание конструкции и работы приспособления для обработки детали, расчет сил зажима, расчет приспособления на точность.	Выше базового – 3 Базовый – 2 Ниже базового – 0
3	Приложение А – технологическая документация (маршрутная карта, операционные карты с эскизами обработки). Приложение Б – спецификация приспособления для обработки.	Выше базового – 3 Базовый – 2 Ниже базового – 0
4	Выполнить чертежи детали и заготовки, маршрута обработки детали и операционных эскизов обработки детали.	Выше базового – 3 Базовый – 2 Ниже базового – 0
	<b>Заключение</b>	
	<b>Библиографический список</b>	

«отлично» – при сумме баллов от 11 до 12;

«хорошо» – при сумме баллов от 9 до 10;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 7 до 8;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 7, а также при любой другой сумме, если по разделам проекта имеется нулевые баллы.

Курсовой проект состоит из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка использованных источников.

Текст должен быть структурирован, содержать рисунки и таблицы. Рисунки и таблицы должны располагаться сразу после ссылки на них в тексте таким образом, чтобы их можно было рассматривать без поворота курсовой работы. Если это сложно, то допускается поворот по часовой стрелке.

Во введении необходимо отразить актуальность темы, цель и задачи курсового проекта.

Объем записки должен составлять 25-35 страниц, не считая приложений (карты технологического процесса и спецификации).

Графическая часть курсового проекта выполняется на 3,5-4 листах формата А1 и состоит из следующих частей:

- рабочий чертеж детали и заготовки;
- маршрутный технологический процесс;

- операционные эскизы заданных операций механической обработки.

В заключении необходимо сделать выводы по проекту.

Защита курсового проекта проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада на 5-7 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения курсового проекта .

В процессе выполнения обучающимся курсового проекта руководитель осуществляет систематическое консультирование.

Курсовой проект не подлежат обязательному внешнему рецензированию. Рецензия руководителя обязательна и оформляется в виде отдельного документа.

Курсовые проекты хранятся на кафедре в течение трех лет.

#### **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.**

Студенты очной формы обучения перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с возможностью получения экзаменационной оценки по результатам текущей успеваемости, с формами защиты выполненных лабораторных работ, а также планом выполнения курсового проекта.

Задание студентам очной формы обучения на курсовой проект выдается на 2...3 неделе семестра, заочной формы обучения – на установочной сессии.

В учебном процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ, к выполнению курсовой работы, а также всех видов самостоятельной работы.

#### **11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины**

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров–15.03.05 Конструкторско –  
технологическое обеспечение машиностроительных производств  
Направленность (профиль)– Технология машиностроения.  
Кафедра «Технология и автоматизация машиностроения»  
Дисциплина «Основы технологии машиностроения»  
Семестр 6

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «знать» – или 0, или 1, или 2 балла:  
Общие правила выбора технологических баз при механической обработке.
2. Задание для проверки уровня «уметь» – 0 или 1 балл  
Изобразить схему расположения припусков при обработке наружной поверхности вращения.
3. Задание для проверки уровня «уметь» – 0 или 1 балл:  
Подобрать методы обработки для поверхности заданных характеристик
4. Задание для проверки уровня «иметь опыт практической подготовки» – 0 или 2  
Методика назначения режимов резания при многоинструментной обработке. Показать на примере.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, или 1, или 2.

Составитель: зав. кафедрой ТАМ \_\_\_\_\_ Г. Б. Бурдо

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_ Г. Б. Бурдо