

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

И.о. декана ФСТ  
Кустов

С.Л.

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.4 «Технология машиностроения»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05  
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технология машиностроения**  
Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	заведующий кафедрой	А.В. Балашов
Согласовал	Зав. кафедрой «ТМ»	А.В. Балашов
	руководитель направленности (профиля) программы	А.В. Балашов

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен анализировать, разрабатывать и внедрять эффективные технологические процессы изготовления изделий машиностроения	ПК-1.1	Проводит анализ конструкции изделия на технологичность
		ПК-1.3	Проводит анализ технических требований, предъявляемых к изделию
		ПК-1.4	Определяет методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к изделию
		ПК-1.5	Выбирает технологические базы и схемы базирования заготовок
		ПК-1.6	Способен разрабатывать технологические процессы изготовления изделий машиностроения

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	САД системы в машиностроении, Автоматизация производственных процессов в машиностроении, Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения, Детали машин и основы конструирования, Инструментальные системы автоматизированных производств, Математика для инженерных расчетов, Материаловедение, Металлорежущее оборудование, Металлорежущий инструмент, Начертательная геометрия и инженерная графика, Оборудование машиностроительных производств, Основы технологии машиностроения, Производственные процессы машиностроения, Резание материалов, Сопrotивление материалов, Теоретическая механика, Теория механизмов и машин, Технологическая оснастка, Технологические процессы заготовительного производства, Физика в машиностроении
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Автоматизация конструкторского и технологического проектирования, Анализ технологических процессов изготовления деталей, Преддипломная практика, Технологическая документация и правила оформления

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 7 / 252

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	16	32	172	100

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 7**

**Лекционные занятия (32ч.)**

**1. Методика проектирования технологического процесса сборки машин. Анализ технологических процессов изготовления изделий машиностроения.(2ч.)[8,9,10]** Служебное назначение. Анализ технических (ТТ). Технологичность узла. Технологическая схема сборки. Нормирование сборочной операции.

**2. Технология сборки машин(4ч.)[8,9]** Сборка подвижных и неподвижных разъемных соединений (резьбовые, зубчатые, шпоночные, шлицевые соединения). Сборка неподвижных неразъемных соединений (соединения с натягом, заклепочные, сварные, паяные, клеевые соединения)

**3. Последовательность и правила проектирования технологических процессов изготовления деталей машин. Разработка и внедрение эффективных технологических процессов изготовления изделий машиностроения.(4ч.)[7,9,10]** Назначение детали и её поверхностей. Анализ ТТ. Технологичность конструкции.

Выбор заготовки. Выбор баз. Разработка ТП. Расчет припусков и операционных размеров. Расчет режимов резания. Техническое нормирование.

**4. Проектирование типовых технологических процессов. Проектирование групповых технологических процессов(4ч.)[9]** Сущность типизации и классификации поверхностей заготовок. Классификация и типизация обработки поверхностей и их сочетаний. Классификация и типизация обработки заготовок. Сущность групповой обработки заготовок. Проектирование групповых операций. Деталь-представитель, комплексная деталь. Значение групповой обработки и условия её организации

**5. Технология изготовления валов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[9]** Характеристика валов. Технологические задачи. Требования к технологичности. Методы получения заготовок. Основные схемы базирования. Методы обработки поверхностей. Типовые маршруты изготовления валов

**6. Технология изготовления втулок и дисков {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[9]** Характеристика втулок и дисков. Технологические задачи. Требования к технологичности. Методы получения заготовок. Основные схемы базирования. Методы обработки поверхностей. Типовые маршруты изготовления втулки, диска, тонкостенного вкладыша ДВС, толстостенного вкладыша ДВС, гильзы блока цилиндров

**7. Технология изготовления зубчатых колес {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[9]** Характеристика зубчатых колес, виды зубчатых колес. Технологические задачи. Требования к технологичности. Методы получения заготовок. Основные схемы базирования. Методы обработки поверхностей. Типовые маршруты изготовления цилиндрического, конического зубчатых колес, вал-шестерни

**9. Технология изготовления корпусов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[9]** Характеристика корпусов. Технологические задачи. Требования к технологичности. Методы получения заготовок. Основные схемы базирования. Методы обработки поверхностей. Типовые маршруты изготовления корпусной детали

**10. Автоматизация технологических процессов и пути дальнейшего развития технологии машиностроения(2ч.)[7,8,9,10]** Особенности разработки технологических процессов для обработки заготовок на станках с ЧПУ, в ГПС. Пути дальнейшего развития машиностроения

#### **Практические занятия (32ч.)**

- 1. Проектирование схемы сборки. Нормирование сборочной операции {разработка проекта} (4ч.)[1]**
- 2. Построение и расчет линейных размерных цепей {разработка проекта} (6ч.)[1,5]**
- 3. Оформление технологической документации на ТП сборки {разработка проекта} (2ч.)[1,2]**
- 4. Служебное назначение детали и её поверхностей {разработка проекта} (2ч.)[1]**
- 5. Анализ и методы контроля технических требований на деталь {разработка проекта} (2ч.)[1]**
- 6. Составление плана обработки поверхностей детали {разработка проекта} (4ч.)[1]**
- 7. Выбор баз и схем базирования {разработка проекта} (4ч.)[1]**
- 8. Расчет припусков на механическую обработку {разработка проекта} (4ч.)[1]**
- 9. Оформление технологической документации на ТП механической обработки детали {разработка проекта} (4ч.)[1,2]**

#### **Лабораторные работы (16ч.)**

**1. Проектирование технологических процессов сборки {разработка проекта} (8ч.)[3]** Описание служебного назначения сборочной единицы. Анализ технических требований. Анализ методов контроля технических требований. Анализ технологичности конструкции узла. Разработка схемы сборки. Проектирование технологического процесса сборки.

**2. Проектирование технологического процесса механической обработки детали {разработка проекта} (8ч.)[4]** Анализ служебного назначения. Анализ технических требований. Методы и средства контроля технических требований. Анализ технологичности. Составление плана обработки поверхностей. Разработка технологического процесса механической обработки детали с выбором баз, оборудования и технологической оснастки

### **Самостоятельная работа (172ч.)**

**1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником)(8ч.)[7,8,9,10]** Анализ технологичности машиностроительных изделий

**2. Выполнение курсового проекта {разработка проекта} (80ч.)[6,11]** Курсовой проект состоит из следующих частей: пояснительная записка; альбом технологической документации; графическая часть. Пояснительная объемом 35...40 стр. состоит из следующих разделов: Определение типа производства. Технологический процесс сборки. Технологический процесс изготовления детали. Альбом технологической документации состоит из следующих документов: Титульный лист на технологический процесс сборки. Маршрутные карты сборки. Операционная карта сборки. Титульный лист механической обработки детали. Маршрутные карты механической обработки. Операционная карта механической обработки. Карта контроля. Карта эскизов. Графическая часть состоит из 4...5 листов формата А1. Сборочный чертеж узла, схема сборки, размерные цепи – 1 лист. Технологические наладки операций механической обработки – 1...2 листа. Конструкция станочного приспособления – 1 лис. Приспособление для контроля детали (контрольная наладка) – 1 лист. Проект должен быть прогрессивным. К защите допускаются полностью законченные и подписанные руководителем проекты. На защите студент делает сообщение по проекту, рассчитанное на 8...10 минут, а также отвечает на заданные вопросы. Оценка проекта проставляется комиссией в тот же день по результатам защиты с учетом объема и качества выполнения проекта, теоретических знаний студента и умения защитить принятые решения

**3. Подготовка к лабораторным работам, включая подготовку отчётов по лабораторным работам(16ч.)[3,4]**

**4. Подготовка к практическим занятиям(32ч.)[1,2,5]**

**5. Подготовка к экзамену, сдача экзамена(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]**

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Балашов, А.В. Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий. Практикум. Методические указания к выполнению практических работ для студентов машиностроительных направлений и специальностей, обучающихся по программам среднего профессионального и высшего образования/А.В. Балашов. – Барнаул: 2023 –19с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Balashov\\_RTPIMI\\_pr.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Balashov_RTPIMI_pr.pdf)

2. Панов, А. А. Оформление технологической документации. Учебнометодическое пособие к практическим занятиям, курсовому и дипломному проектированию по технологии машиностроения для студентов машиностроительных специальностей всех форм обучения. / А. А. Панов; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015.– 35 с. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Panov\\_tex\\_doc.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Panov_tex_doc.pdf)

3. Балашов, А.В. Разработка технологического процесса сборки изделия. Методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Технология машиностроения» для студентов машиностроительных направлений и специальностей, обучающихся по программам средне - профессионального и высшего образования / А.В . Балашов. – Барнаул: 2023 – 11 с. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Balashov\\_RasTehPrSI\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Balashov_RasTehPrSI_mu.pdf)

4. Методические указания к лабораторной работе «Проектирование технологического процесса механической обработки детали»: Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова - Барнаул: 2023.–17 с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Balashov\\_PrTPMOD\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Balashov_PrTPMOD_mu.pdf)

5. Панов, А. А. Расчет линейных размерных цепей при проектировании технологических процессов сборки: учебное пособие / А. А. Панов; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. – 2-е изд., перераб. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 53 с. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Panov\\_raschet.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Panov_raschet.pdf).

6. Балашов, Методические указания к курсовому проекту по технологии машиностроения для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / А. В. Балашов, А. А. Панов; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: АлтГТУ, 2022. - 134 с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Balashov\\_TM\\_kp\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Balashov_TM_kp_mu.pdf)

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

7. Антимонов, А. М. Основы технологии машиностроения : учебник / А. М.



Антимонов ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. – 178 с. : схем., табл., ил. – (Учебник УрФУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695273> (дата обращения: 21.03.2023). – Библиогр.: с. 153-154. – ISBN 978-5-7996-2132-2. – Текст : электронный.

8. Рахимьянов, Х. М. Технология сборки и монтажа : учебник / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2009. – 244 с. : табл., схем., ил. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436046> (дата обращения: 21.03.2023). – Библиогр.: с. 193-194. – ISBN 978-5-7782-1234-3. – Текст : электронный.

9. Мартыновская, С. Н. Технология машиностроения. Ч.1 : учебное пособие / С. Н. Мартыновская, В. И. Садовников. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2020. — 148 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107227.html> (дата обращения: 27.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 6.2. Дополнительная литература

10. Фещенко, В. Н. Обеспечение качества продукции в машиностроении : учебник : [16+] / В. Н. Фещенко. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 789 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564257> (дата обращения: 27.03.2023). – ISBN 978-5-9729-239-2.

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

11. Пояснения по проектированию технологических процессов изготовления изделий - [https://disk.yandex.ru/d/\\_pNk9YEPQrtpJQ](https://disk.yandex.ru/d/_pNk9YEPQrtpJQ)

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	APR FEM
2	Artisan Rendering для КОМПАС-3D
3	Chrome
4	LibreOffice
5	Mathcad 15
6	Microsoft Office
7	Windows
8	Антивирус Kaspersky
9	ВЕРТИКАЛЬ
10	Компас-3d
11	Оптимизация IOSO-K для КОМПАС
12	Электронный справочник конструктора

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».