

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

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

## **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, Сопротивление 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, Выпускная квалификационная работа, 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.)[7,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18]** Служебное назначение. Анализ технических (ТТ). Технологичность узла. Технологическая схема сборки. Нормирование сборочной операции.

**2. Технология сборки машин(4ч.)[7,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18]** 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.)[9,10,11,12,13,14,15,16,17,18]** 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.)[7,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18]** 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

**6. Технология изготовления деталей класса втулки и диски {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[10]** 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 деталей класса зубчатые колеса {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[10]** 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

**8. Технология изготовления деталей класса рычаги {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[7,10]** Характеристика рычагов. Технологические задачи. Требования к технологичности. Методы получения заготовок. Основные схемы базирования. Методы обработки поверхностей. Типовые маршруты изготовления рычагов, вилок, шатуна ДВС

**9. Технология изготовления деталей класса корпусов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[7,10]** 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.)[14,18]** 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.)[3]**
- 2. Построение и расчет линейных размерных цепей {разработка проекта} (6ч.)[5]**
- 3. Оформление технологической документации на ТП сборки {разработка проекта} (2ч.)[2]**
- 4. Служебное назначение детали и её поверхностей {разработка проекта} (2ч.)[1,3]**
- 5. Анализ и методы контроля технических требований на деталь {разработка проекта} (2ч.)[1,3]**
- 6. Проектирование плана обработки поверхностей детали {разработка проекта} (4ч.)[1,3]**
- 7. Выбор баз и схем базирования {разработка проекта} (4ч.)[1,3]**
- 8. Расчет припусков на механическую обработку {разработка проекта} (4ч.)[4]**
- 9. Оформление технологической документации на ТП механической обработки детали {разработка проекта} (4ч.)[2]**

### **Лабораторные работы (16ч.)**

**1. Проектирование технологических процессов сборки {разработка проекта} (8ч.)[1,6]** 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.)[6,7]** 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.)[7,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19]** Анализ технологичности машиностроительных изделий

**2. Выполнение курсового проекта {разработка проекта} (80ч.)[1,2,3,4,5,6]** 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 отчетов по лабораторным работам(16ч.)[1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19]**

**4. Подготовка к практическим занятиям(32ч.)[1,2,3,4,5]**

**5. Подготовка к экзамену, сдача**

## 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. Технология машиностроения. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. В. Коломейченко, И. Н. Кравченко, Н. В. Титов, В. А. Тарасов. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1901-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/67470> (дата обращения: 10.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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. Лабораторные и практические работы по технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Ф. Безъязычный [и др.] ; под общ.ред. В.Ф. Безъязычного. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2017. — 600 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107153>. — Загл. с экрана.

4. Расчет припусков на механическую обработку : методические указания к практическим занятиям, курсовому и дипломному проектированию по технологии машиностроения для студентов машиностроительных специальностей всех форм обучения / А. А. Панов, В. В. Хоменко ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2006. - 44 с. : ил. - 44 экз.

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. Методические указания к курсовому проекту по технологии машиностроения / А. А. Панов ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2010. - 23 с. - Библиогр.: с. 17—19. - 30 экз.

7. Самойлова, Л. Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум : учебное пособие / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-1112-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93719> (дата обращения: 10.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Марков А.М., Аскалонова Т.А., Балашов А.В. Проектирование технологических систем на основе методологии поискового конструирования и функционально-стоимостного анализа [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2013.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/otm/PrTS.pdf>, авторизованный

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

9. Безъязычный, В.Ф. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. / В.Ф. Безъязычный. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2016. — 568 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107152>. — Загл. с экрана.

10. Маталин, А.А. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Маталин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71755>. — Загл. с экрана.

### **6.2. Дополнительная литература**

11. Тимирязев, В.А. Основы технологии машиностроительного производства [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Тимирязев, В.П. Вороненко, А.Г. Схиртладзе. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3722>. — Загл. с экрана.

12. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71767>. — Загл. с экрана.

13. Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс] : учебник / С.И. Богодухов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2009. — 640 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/763>. — Загл. с экрана.

14. Должиков, В.П. Разработка технологических процессов механообработки в мелкосерийном производстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Должиков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 328 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72980>. — Загл. с экрана.

15. Звонцов, И.Ф. Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Ф. Звонцов, К.М. Иванов, П.П. Серебrenицкий. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 696 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107286>. — Загл. с экрана.

16. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Тимирязев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50682>. — Загл. с экрана.

17. Базров, Б.М. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебник / Б.М. Базров. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение,

2007. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/720>. — Загл. с экрана.

18. Научные основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Мельников [и др.] ; Под общ. ред. А.С. Мельникова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 420 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107945>. — Загл. с экрана.

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

19.

<https://disk.yandex.ru/client/disk/%D0%9A%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%A2%D0%9C>

Пояснения по проектированию технологических процессов изготовления изделий

## **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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	APM FEM
2	Artisan Rendering для КОМПАС-3D
3	Chrome
4	Mathcad 15
5	Microsoft Office
6	SOLIDWORKS 2015
7	ВЕРТИКАЛЬ
8	Компас-3d
9	Оптимизация IOSO-K для КОМПАС
10	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».