

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.О.31 «Основы технологии машиностроения»**

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

Направленность (профиль, специализация): **Технология машиностроения**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

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
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1	Применяет основные закономерности процессов изготовления машиностроительных изделий
		ОПК-5.2	Анализирует и выбирает варианты изготовления машиностроительных изделий при наименьших затратах общественного труда
ОПК-7	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-7.1	Разрабатывает техническую и технологическую документацию
ОПК-8	Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ОПК-8.1	Способен анализировать и разрабатывать варианты технологических процессов для машиностроительного производства
ОПК-9	Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ОПК-9.1	Демонстрирует знания нормативной документации для проектирования изделий машиностроения
		ОПК-9.2	Описывает объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии
		ОПК-9.3	Формулирует содержание этапов проектирования изделий машиностроения

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	CAD системы в машиностроении, Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения, Детали машин и основы конструирования, Математика для инженерных расчетов, Материаловедение, Начертательная геометрия и инженерная графика, Оборудование машиностроительных производств, Ознакомительная практика
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, Математическое моделирование технологических процессов, Металлорежущее оборудование, Металлорежущий инструмент, Преддипломная практика, Технологическая документация и правила оформления, Технологическая оснастка, Технологические основы гибких автоматизированных производств, Технологическое обеспечение автоматизированных производственных систем, Технология машиностроения

--	--

**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	32	32	156	114

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 6**

**Лекционные занятия (32ч.)**

**1. Основные понятия(2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,12,13,14]** Производственный и технологический процессы в машиностроении. Технологическая операция и ее структура. Типы производства и формы его организации

**2. Машина как объект производства(6ч.)[1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,12,13,14]** Изделие, виды изделий. Служебное назначение машины, деталей и их поверхностей. Качество машины. Технологичность конструкции изделия. Точность в машиностроении, явление рассеяния характеристик точности. Качество поверхности деталей

**3. Теоретические основы процесса достижения качества изделий(6ч.)[1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,12,13,14]** Основные положения теории базирования. Классификация баз.

Теория размерных цепей. Методы расчета . Методы достижения точности замыкающего звена.

Методы обеспечения точности при обработке деталей. Погрешность обработки и её составляющие. Выбор технологических баз

**4. Основы достижения качества деталей(6ч.)[1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,12,13,14]**

Точность обработки, способы обеспечения, экономичная точность. Погрешность

обработки и ее структура. Погрешность установки, выбор технологических баз. Погрешности от упругих деформаций, жесткость системы. Погрешности от износа инструмента, от температурных деформаций, от остаточных напряжений, от геометрической неточности оборудования. Погрешность настройки

**5. Основы проектирования технологических процессов сборки изделий {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,12,13,14]**

Исходные данные для проектирования технологических процессов.

Анализ исходных данных. Выбор и обоснование методов достижения точности замыкающих звеньев размерных цепей, выбор методов и средств контроля, разработка схемы сборки, выбор оборудования и оснастки, техническое нормирование и формирование операций. Организационные формы сборки

**6. Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[7]**

Служебное назначение детали и ее поверхностей, анализ ТТ, выбор методов контроля, оценка технологичности. Выбор метода получения заготовки. Разработка маршрутов обработки отдельных поверхностей. Формирование маршрутной технологии с выбором баз, оборудования и оснащения. Расчет припусков, режимов резания, техническое нормирование. Оформление технологической документации

**Практические занятия (32ч.)**

- 1. Назначение способа получения заготовки для заданной детали по малоотходной технологии(4ч.)[1]**
- 2. Определение общих припусков и размеров заготовки на обработку заданной поверхности детали опытно-статистическим методом(4ч.)[1]**
- 3. Выбор рациональных методов базирования заготовок(4ч.)[1]**
- 4. Определение погрешности установки заготовки в приспособление {разработка проекта} (4ч.)[1]**
- 5. Выбор вспомогательного инструмента для металлорежущих станков с программным управлением(4ч.)[1]**
- 6. Разработка маршрутно-операционного технологического процесса и технологической операции, выполняемой на токарном станке с программным управлением при обработке деталей типа "вал" с заполнением карт технологической документации(8ч.)[1,4]**
- 7. Расчет технически обоснованной нормы времени на токарную операцию {работа в малых группах} (4ч.)[1]**

**Лабораторные работы (32ч.)**

- 1. Определение коэффициента жесткости горизонтально-фрезерного станка {работа в малых группах} (4ч.)[3]** Экспериментальную часть работы выполнить на установке, настроенной на горизонтально-фрезерном станке. Результаты эксперимента занести в протокол. Построив графики зависимостей перемещений от нагрузки, определить величины жесткости, податливости отдельных узлов и

системы в целом

**2. Размерный износ режущего инструмента {работа в малых группах} (4ч.)[2]**

По результатам эксперимента, выполненного на токарном станке, построить график размерного износа резца. Определить величины начального, относительного износа

**3. Нормирование станочных операций {работа в малых группах} (4ч.)[8]**

Определить штучное время

**4. Обеспечение точности замыкающего звена размерной цепи методами взаимозаменяемости {работа в малых группах} (4ч.)[5]**

По заданной величине замыкающего звена размерной цепи определить метод достижения его точности. Выполнить необходимые расчеты. Путем проведения эксперимента подтвердить обеспечение точности выбранным методом

**5. Статистическое исследование точности механической обработки деталей {работа в малых группах} (4ч.)[8]**

Определить закон распределения размера детали в партии. Определить величину поля рассеяния размера

**6. Разработка технологического процесса сборки {работа в малых группах} (8ч.)[6]**

Составить схему сборки узла. Маршрутный технологический процесс сборки.

**7. Влияние подачи на шероховатость поверхности детали при токарной обработке {работа в малых группах} (4ч.)[8]**

Определить параметры шероховатости поверхности детали

**Самостоятельная работа (156ч.)**

**1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками)(32ч.)[1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,12,13,14]**

**2. Подготовка к практическим занятиям(32ч.)[1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,12,13,14]**

**3. Подготовка к лабораторным работам, отчётов по лабораторным работам(32ч.)[1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,12,13,14]**

**4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(24ч.)[1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,12,13,14]** Техническое нормирование в машиностроении

**5. Подготовка к экзамену, сдача экзамена(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,12,13,14]**

**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. Соловей, И. А. Технология машиностроения: практикум : учебное

пособие : [12+] / И. А. Соловей. – Минск : РИПО, 2017. – 112 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487980> (дата обращения: 15.03.2023). – Библиогр.: с. 64. – ISBN 978-985-503-708-9. – Текст : электронный.

2. Панов, А. А. Исследование размерного износа режущего инструмента: методические указания к лабораторной работе по курсу "Основы технологии машиностроения" для студентов направления «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения. / А. А. Панов; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015.– 7 с. - Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Panov\\_irir.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Panov_irir.pdf)

3. Панов, А. А. Определение коэффициента жесткости горизонтальнофрезерного станка: методические указания к лабораторной работе по курсу "Основы технологии машиностроения" для студентов направления «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения. / А. А. Панов; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015.– 8 с. - Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Panov\\_frezer.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Panov_frezer.pdf)

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. Обеспечение точности сборки методами взаимозаменяемости: методические указания к лабораторной работе по курсу "Основы технологии машиностроения" для студентов направления «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения. / А. А. Панов; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015.– 12 с. - Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Panov\\_otsmv.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Panov_otsmv.pdf)

6. 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. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Balashov\\_RasTehPrSI\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Balashov_RasTehPrSI_mu.pdf)

7. 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)

8. Основы технологии машиностроения : учебное пособие : [16+] / Х. М. Рахимьянов, Н. П. Гаар, А. Х. Рахимьянов [и др.] ; Новосибирский государственный

технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 142 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574927> (дата обращения: 15.03.2023). – Библиогр. с. 131. – ISBN 978-5-7782-3357-7. – Текст : электронный.

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

9. 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: 15.03.2023). – Библиогр.: с. 153-154. – ISBN 978-5-7996-2132-2. – Текст : электронный.

10. Борисов, В. М. Основы технологии машиностроения : учебное пособие : [16+] / В. М. Борисов ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2011. – 137 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258356> (дата обращения: 15.03.2023). – Библиогр.: с. 132-133. – ISBN 978-5-7882-1159-6. – Текст : электронный.

11. Скворцов, А. В. Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств : учебник : [16+] / А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 635 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469049> (дата обращения: 15.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-8420-7. – DOI 10.23681/469049. – Текст : электронный.

12. Рахимянов, Х. М. Технология сборки и монтажа : учебник / Х. М. Рахимянов, 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: 15.03.2023). – Библиогр.: с. 193-194. – ISBN 978-5-7782-1234-3. – Текст : электронный.

### 6.2. Дополнительная литература

13. 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: 15.03.2023). – ISBN 978-5-9729-239-2.

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

14. Электронная библиотека АлтГТУ: <http://elib.altstu.ru/>

## **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	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
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**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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».