

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.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**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
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, Выпускная квалификационная работа, 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. Производственная технологичность деталей, узлов и машин(4ч.)[1] По заданному преподавателем варианту провести качественную и количественную оценку технологичности. Спроектировать технологичное изделие

2. Базирование и базы в машиностроении(4ч.)[1] По предложенному варианту задания предложить схему базирования и закрепления заготовки. Определить погрешность базирования и закрепления при обеспечении размера, используя теоретические положения

3. Сборочные размерные цепи(4ч.)[1] Выявить нормы точности и технические требования сборочного чертежа, на основе которых выявляются размерные связи,; нанести их на эскиз изделия в виде замкнутых звеньев размерных цепей. Составить уравнения размерных цепей с описанием наименования каждого из звеньев

4. Размерный анализ конструкций при сборке {разработка проекта} (4ч.)[1] Выполнить расчет по одной из выявленных ранее размерных цепей. Обосновать выбор метода достижения точности замыкающего звена

5. Определение последовательностей методов обработки последовательностей деталей(4ч.)[1] Назначить набор методов обработки, которые в своей совокупности обеспечат заданное качество обработанных поверхностей

6. Расчет технологических операционных размеров и припусков на обработку(4ч.)[1,4] Выполнить пооперационный расчет припусков и размеров

7. Экономическая точность обработки(4ч.)[1] Рассчитать величины

операционных допусков для токарных операций технологического процесса

8. Оформление технологической документации {работа в малых группах} (4ч.)[1] Оформление титульного листа, маршрутных, операционных, эскизных и контрольных карт

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. Точность настройки технологической системы по лимбу станка {работа в малых группах} (4ч.)[1] По результатам эксперимента, выполненного на токарном станке, построить гистограмму распределения экспериментальных данных. Определить закон распределения точности настройки технологической системы

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. Исследование точности изготовления партии деталей {работа в малых группах} (4ч.)[1] Определить закон распределения размера детали в партии. Определить величину поля рассеяния размера

6. Разработка технологической схемы сборки {работа в малых группах} (4ч.)[6] Составить схему сборки узла. Маршрутный технологический процесс сборки.

7. Экспериментальное определение параметров шероховатости обработанной поверхности при обработке лезвийным инструментом {работа в малых группах} (4ч.)[1] Определить параметры шероховатости поверхности детали

8. Нормирование технологической операции {работа в малых группах} (4ч.)[6] Выполнить нормирование токарной операции расчетно-аналитическим методом и хронометражем. Сравнить результаты нормирования.

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. Лабораторные и практические работы по технологии машиностроения : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, В. В. Непомилуев, А. Н. Семенов [и др.] ; под общей редакцией В. Ф. Безъязычного. — 2-е изд. — Москва : Машиностроение, 2017. — 600 с. — ISBN 978-5-9909179-5-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107153> (дата обращения: 31.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

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

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

6. Технологическое оснащение производства машин и оборудования. Лабораторный практикум : учебное пособие / Н. В. Титов, А. В. Коломейченко, И. Н. Кравченко [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-4725-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142340> (дата обращения: 01.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

8. Татаркин Е.Ю., Ситников А.А., Черепанов А.А., Марков А.М., Федоров В.А., Балашов А.В. Информационное и методическое обеспечение поискового конструирования технологических систем [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2006.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/otm/poisk-konstruirovanie.pdf>, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

9. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для во / А. А. Маталин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-5659-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143709> (дата обращения: 01.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Копылов, Ю. Р. Технология машиностроения : учебное пособие / Ю. Р. Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-4723-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142335> (дата обращения: 01.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Безъязычный, В. Ф. Основы технологии машиностроения : учебник / В. Ф. Безъязычный. — 3-е изд., исправл. — Москва : Машиностроение, 2020. — 568 с. — ISBN 978-5-907104-27-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151069> (дата обращения: 01.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-0833-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —

URL: <https://e.lanbook.com/book/86015> (дата обращения: 01.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

13. Копылов, Ю. Р. Дистанционное изучение курса «Технология машиностроения» в Интернете : учебное пособие / Ю. Р. Копылов, А. А. Болдырев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-4354-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138166> (дата обращения: 01.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№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 (http://Window.edu.ru)

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
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. (http://нэб.рф/)

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».