

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.6 «Процессы и операции формообразования»**

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 (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	профессор	В.А. Хоменко
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 планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	технологические способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах	выбирать способы реализации основных технологических процессов	современными методами разработки и анализа малоотходных и экологически чистых машиностроительных технологий
ПК-10	способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	отечественные и зарубежные разработки в области разработки, эксплуатации изделий машиностроительных производств	пополнять знания за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области процессов формообразования поверхностей изделий машиностроения	научно-технической информацией по направлению исследования в области разработки изделий машиностроения
ПК-13	способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	методику проведения экспериментальных исследований	описывать влияние технологических режимов на процессы изготовления изделий машиностроения	навыками проведения экспериментов по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-4	способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	методы и средства анализа по диагностированию процессов формообразования поверхностей изделий	проводить диагностику процессов формообразования поверхностей изделий	методами и средствами анализа по диагностированию процессов формообразования поверхностей изделий
ПК-6	способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий	основные процессы формообразования поверхностей	выбирать процессы формообразования поверхностей при разработке и изготовлении изделий машиностроительных производств	навыками диагностирования процессов формообразования при изготовлении изделий машиностроительных производств

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Взаимозаменяемость, стандартизация, технические измерения, Материаловедение, Резание материалов, Сопротивление материалов, Технологические процессы в машиностроении
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Металлорежущий инструмент, Оборудование машиностроительных производств, 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: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	34	0	21	54

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 (17ч.)

1. Место курса в области изучения технологических дисциплин.

Отечественный и зарубежный опыт в области разработки, эксплуатации изделий машиностроительных производств(2ч.)[2,3,4] Роль отечественной науки в развитии познаний о процессах формообразования деталей. Основные понятия и определения, необходимые для описания процессов формообразования деталей. Процессы формообразования деталей при тчении. Кинематика и

основные процессы резания при точении. Силы, действующие на резец и заготовку в процессе точения. Процессы формообразования деталей при строгании и долблении: особенности процессов, кинематика процессов, элементы режимов резания и силы резания.

2. Способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах. Способы реализации основных технологических процессов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,5,7] Процессы формообразования отверстий при обработке сверлением, зенкерованием, развертыванием. Общие сведения о кинематике процессов. Режимы резания при сверлении, зенкеровании, развертывании. Силы и крутящие моменты, действующие на сверло.

3. Технологические способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах. Способы реализации основных технологических процессов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,5,7] Процессы формообразования поверхностей детали при фрезеровании. Кинематика и назначение процесса фрезерования. Особенности процесса резания при фрезеровании. Силы, действующие на фрезу и заготовку.

4. Основные процессы формообразования поверхностей. Методы и средства анализа по диагностированию процессов формообразования поверхностей изделий. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,5,7] Процессы формообразования поверхностей при протягивании. Общие сведения, кинематика и назначение процесса. Основные схемы протягивания и их влияние на процесс формообразования поверхностей. Характеристики режимов резания и силы при протягивании.

5. Методика проведения экспериментальных исследований. Влияние технологических режимов на процессы изготовления изделий машиностроения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,5,7] Процессы формообразования при резьбонарезании и накатывании резьбы. Общие сведения, кинематика процессов нарезания внутренних и наружных резьб различными способами. Режимы и силы резания. Особенности формообразования при накатывании резьб.

6. Методика проведения экспериментальных исследований. Влияние технологических режимов на процессы изготовления изделий машиностроения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,5,7] Процессы формообразования при зубонарезании. Общие сведения о зубчатых зацеплениях и методах изготовления зубчатых колес. Формообразование зубьев с помощью методов копирования и обкатки. Зубоотделочные операции.

7. Современные методы разработки и анализа малоотходных и экологически чистых машиностроительных технологий. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,5] Процессы формообразования при абразивной обработке. Основные схемы и особенности шлифования абразивными кругами, абразивными лентами. Процессы хонингования и суперфиниширования. Доводка и полировка. Значение отделочных операций для повышения качества изделий.

8. Научно-техническая информация по направлению исследования в области

разработки изделий машиностроения.(3ч.)[3,4,5] Формообразование деталей с помощью физико-технических методов обработки. Общие сведения. Физические и химические процессы, лежащие в основе технологических методов. Электрохимические и ультразвуковые методы обработки резанием.

Лабораторные работы (34ч.)

- 1. Методы и средства анализа по диагностированию процессов формообразования поверхностей изделий. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,6]** Изучение процессов формообразования поверхностей при точении и растачивании. Расчет сил резания и технологических режимов при обточке валов и растачивании отверстий. Описание влияния технологических режимов на процессы изготовления изделий машиностроения.
- 2. Методы и средства анализа по диагностированию процессов формообразования поверхностей изделий. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,6]** Изучение процесса формообразования поверхностей детали при фрезеровании. Расчет режимов резания при формообразовании плоскостей торцевыми фрезами. Описание влияния технологических режимов на процессы изготовления изделий машиностроения.
- 3. Проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов, описание выполнения научных исследований. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2]** Изучение процессов формообразования отверстий с помощью сверла, зенкера, развертки. Расчет режимов резания при сверлении, зенкерования, развертывании.
- 4. Диагностика процессов формообразования поверхностей изделий. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2]** Изучение процесса формообразования резьбовых отверстий с помощью метчиков. Расчет режимов резания процесса нарезания резьбы.
- 5. Современные методы разработки и анализа малоотходных и экологически чистых машиностроительных технологий. {работа в малых группах} (4ч.)[1,4]** Технологические способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах. Нормирование операций формообразования поверхностей на станках с ЧПУ.
- 6. Диагностика процессов формообразования поверхностей изделий. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,6]** Изучение процесса формообразования эвольвентной поверхности при зубонарезании. Расчет параметров затылования зубьев дисковых фасонных и червячных модульных фрез.
- 7. Научно-техническая информация по направлению исследования в области разработки изделий машиностроения. {работа в малых группах} (5ч.)[1,4]** Отечественные и зарубежные разработки при изучении процесса формообразования плоских поверхностей с помощью абразивных кругов. Выбор шлифовальных кругов и режимов резания процесса плоского шлифования.
- 8. Отечественный и зарубежный опыт по направлению исследования в области процессов формообразования поверхностей изделий**

машиностроения. {работа в малых группах} (5ч.)[1,4,5] Изучение процесса магнито-абразивной обработки поверхностей. Выбор технологических параметров отделочно-чистовой обработки плоскостей и резьб.

Самостоятельная работа (21ч.)

- 1. Подготовка к защите лабораторных работ(12ч.)[1,2,3,4,5]**
- 2. Работа с литературными источниками.(5ч.)[2,3,4,5]**
- 3. Подготовка к зачету(4ч.)[2,3,4,5]**

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. Самойлова, Л.Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Н. Самойлова, Г.Ю. Юрьева, А.В. Гирн. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 156 с. ЭБС Лань — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93719>.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

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

3. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении [Электронный ресурс] / В.Ф. Безъязычный [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 432 с. ЭБС Лань — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93688>.

6.2. Дополнительная литература

4. Сысоев, С.К. 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. ЭБС Лань — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71767>.

5. Борисов, В.М. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / В.М. Борисов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический

университет». - Казань : КГТУ, 2011. - 137 с. : ил. - Библиогр.: с. 132-133 - ISBN 978-5-7882-1159-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258356>

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

6. Никитенко В.М. Технологические процессы в машиностроении: Учебно-лабораторный практикум. Ссылка: <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/254/77254/58348>

7. Никитенко В.М., Курганова Ю. А. Технологические процессы в машиностроении: Текст лекций. Ссылка: <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/132/65132/36161>

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	Windows
2	LibreOffice
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)
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

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	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 занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

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».