

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, сертификация и маркетинг машиностроительной продукции**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	М.В. Доц
Согласовал	Зав. кафедрой «ТМ»	А.В. Балашов
	руководитель направленности (профиля) программы	Н.И. Мозговой

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.	Материаловедение, 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, 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: 5 / 180

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	
заочная	8	10	0	162	24

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 6

Лекционные занятия (8ч.)

1. Основные понятия и определения, необходимые для описания процессов формообразования деталей. Способы реализации основных технологических процессов.(4ч.)[2,5] Формообразование на металлорежущих станках. Элементы режимов резания. Процессы формообразования деталей при точении. 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. Общие сведения о кинематике процессов. Режимы резания при сверлении, зенкеровании, развертывании. Силы и крутящие моменты, действующие на сверло.

2. Формообразование деталей на металлорежущих станках. Технологические способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах.(4ч.)[3,4,5] Кинематика и назначение процесса фрезерования. Особенности процесса резания при фрезеровании. Силы, действующие на фрезу и заготовку. Общие сведения, кинематика и назначение процесса. Основные схемы протягивания и их влияние на процесс формообразования поверхностей. Характеристики режимов резания и силы при протягивании. Основные схемы и особенности шлифования абразивными кругами, абразивными лентами. Процессы хонингования и суперфиниширования. Значение отделочных операций для повышения качества изделий. Процессы формообразования при зубонарезании. Общие сведения о зубчатых зацеплениях и методах изготовления зубчатых колес. Формообразование зубьев с помощью методов копирования и обкатки. Зубоотделочные операции.

Лабораторные работы (10ч.)

1. Определение условий формообразования деталей на токарном станке. {работа в малых группах} (3ч.)[1,9,10] Проведение экспериментов по заданным методикам определения условий формообразования поверхностей деталей на токарном станке при назначении рациональных режимов резания. Определение сил, действующих на резец. Определение нормы основного времени на операцию механической обработки. Обработка и анализ результатов.

2. Определение условий формообразования деталей на сверлильном станке {работа в малых группах} (3ч.)[1,9,10] Определение условий формообразования деталей на сверлильном станке при назначении рациональных режимов резания. Определение силы и крутящего момента, действующие на сверло. Определение нормы основного времени на операцию механической обработки.

3. Методы и средства анализа по диагностированию процессов формообразования поверхностей изделий на фрезерном станке. {работа в малых группах} (4ч.)[1,9,10] Определение условий формообразования деталей на фрезерном станке при назначении рациональных режимов резания. Определение сил, действующих на фрезу и заготовку. Определение нормы основного времени на операцию механической обработки.

Самостоятельная работа (162ч.)

1. Самостоятельное изучение тем по дисциплине(91ч.)[2,3,4,5] 1. Отечественный и зарубежный опыт по направлению исследования в области процессов формообразования поверхностей изделий машиностроения. Современные методы разработки и анализа малоотходных и экологически чистых машиностроительных технологий.

2. Формообразование деталей при точении, сверлении, фрезеровании, зубонарезании, резбонарезании, протягивании, абразивной обработке, строгании, физико-технических методах обработки. Кинематика этих процессов. Влияние технологических режимов на процессы изготовления изделий машиностроения. Геометрия режущего инструмента. Силы и крутящий момент, действующие при обработке. Особенности обеспечения параметров качества и точности при обработке деталей. 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.

2. Контрольная работа {творческое задание} (62ч.)[1,8,9,10] Контрольная работа выполняется по вариантам. В отчете к контрольной работе должны быть отражены следующие разделы:

1. Определение требуемых операций механической обработки детали.

- необходимо предложить механическую обработку любых четырех поверхностей для вашей детали: точение, растачивание, сверление отверстий, рассверливание отверстий, зенкерование отверстий, фрезерование плоской поверхности, шлифование.

- указать получаемые размеры, начертить операционный эскиз для каждой из предложенных операций.

2. Рассчитать режимы резания и основное время на предложенные операции механической обработки по справочнику Технолога-машиностроителя Т2 для каждого технологического перехода.

3. Рассчитать режимы резания и основное время на калькуляторе режимов резания Sandvik для каждого технологического перехода.
<https://www.sandvik.coromant.com/ru-ru/products/Pages/toolguide.aspx>

3. Подготовка к экзамену(9ч.)[3,5]

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>.

4. Назначение рациональных режимов резания при механической обработке [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Кишуров [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 216 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102222>. — Загл. с экрана.

6.2. Дополнительная литература

5. Грановский, Герберт Иванович. Резание металлов : учебник для машиностроительных и приборостроительных специальностей вузов / Г. И. Грановский, В. Г. Грановский. - Москва : Высшая школа, 1985. - 304 с. : ил. - Библиогр.: с. 298-299. - 99 экз. - 1.20, 25.20 р.

6. 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>.

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

7. 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.

8. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 1/Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1986. 656 с., ил.

[http://kbriko.ru/files/TEORIA/\[Kosilova\]_Sprav_techolog_mash_T1_1985.pdf](http://kbriko.ru/files/TEORIA/[Kosilova]_Sprav_techolog_mash_T1_1985.pdf)

9. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 2/Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1986. 496 с., ил.

[http://kbriko.ru/files/TEORIA/\[Kosilova\]_Sprav_techolog_mash_T2_1985.pdf](http://kbriko.ru/files/TEORIA/[Kosilova]_Sprav_techolog_mash_T2_1985.pdf)

10. Калькулятор режимов резания Sandvik
<https://www.sandvik.coromant.com/ru-ru/products/Pages/toolguide.aspx>

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	Acrobat Reader
3	Chrome
4	LibreOffice
5	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 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».

