

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЮТИ

Чинахов Д.А.
 «35» 06 2020 г.

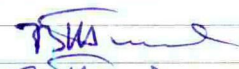
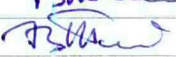
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
 ПРИЕМ 2016 г.
 ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Технология машиностроения и ремонта горных машин			
Направление подготовки/ специальность	21.05.04 Горное дело		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Горное дело		
Специализация	Горные машины и оборудование		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	5	семестр	10
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		32
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		32
	ВСЕГО		80
Самостоятельная работа, ч			136
ИТОГО, ч			216

Вид промежуточной аттестации

Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ЮТИ ТПУ
---------	------------------------------	---------

Руководитель ООП
 Преподаватель

	Тимофеев В.Ю.
	Тимофеев В.Ю.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
			Код	Наименование
ПСК(У)-9.1	Способен разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности	Р11	ПСК(У)-9.1В4	Иметь опыт разработки технологических процессов обработки деталей и сборки узлов горных машин и оборудования различного функционального назначения
			ПСК(У)-9.1У4	Разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения
			ПСК(У)-9.1З4	Документов конструкторской и технологической подготовки производства и производственных процессов

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Проектировать заготовки деталей машиностроения	ПСК(У)-9.1
РД 2	Разрабатывать технологические процессы изготовления валов	ПСК(У)-9.1
РД 3	Разрабатывать технологические процессы изготовления корпусных деталей	ПСК(У)-9.1
РД 4	Разрабатывать технологические процессы изготовления зубчатых колес	ПСК(У)-9.1
РД 5	Разрабатывать технологические процессы изготовления рычагов и втулок	ПСК(У)-9.1
РД 6	Разрабатывать технологические процессы изготовления сборки	ПСК(У)-9.1

РД 7	Анализировать техническое состояние горных машин и причины его изменения	ПСК(У)-9.1
РД 8	Разрабатывать технологические процессы ремонта деталей горных машин.	ПСК(У)-9.1
РД 9	Разрабатывать технологию ремонта типовых деталей горных машин	ПСК(У)-9.1

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Проектирование и выбор заготовок	РД1	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Проектирование единичного технологического процесса	РД2, РД3, РД4, РД5	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел 3. Проектирование типовых технологических процессов и групповой обработки деталей	РД2, РД3, РД4, РД5	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	10
Раздел 4. Изготовление корпусных деталей	РД3	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	10
Раздел 5. Изготовление валов	РД2	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	10
Раздел 6. Изготовление деталей с фасонными поверхностями	РД2	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	10
Раздел 7. Изготовление деталей зубчатых и червячных передач	РД4	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	10
Раздел 8. Разработка технологического процесса сборки машин и механизмов	РД6	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	10
Раздел 9. Техническое состояние гор-	РД 7	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	4

ных машин и причины его изменения.		Самостоятельная работа	10
	РД 8	Лекции	2
Практические занятия		-	
Лабораторные занятия		-	
Самостоятельная работа		20	
Раздел 10. Технологические процессы ремонта деталей			
Раздел 11. Технология ремонта типовых деталей горных машин.	РД 9	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	26

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Проектирование и выбор заготовок

Основные понятия и определения. Припуски, напуски и размеры. Точность и качество заготовок. Факторы, определяющие выбор способа получения заготовок.

Литые заготовки. Литьё в песчаные формы, литьё в оболочковые формы, литьё по выплавленным моделям, литьё по выжигаемым моделям, центробежное литьё, литьё в кокиль, литьё под давлением, штамповка жидкого металла.

Способы производства заготовок давлением: прокатка, ковка, штамповка, горизонтально-ковочные машины.

Холодная штамповка: холодная высадка, холодная объёмная штамповка.

Проектирование сварных заготовок. Методика проектирования сварных заготовок.

Получение заготовок методами порошковой металлургии.

Получение заготовок из пластмасс.

Темы лекций:

1. Основные понятия. Припуски, напуски, размеры. Точность заготовок. Факторы, определяющие выбор заготовки.
2. Способы производства литых заготовок
3. Способы производства заготовок давлением
4. Холодная штамповка
5. Проектирование сварных заготовок.
6. Получение заготовок методами порошковой металлургии

Темы практических занятий:

1. Проектирование литой заготовки.
2. Проектирование ковальной поковки
3. Проектирование штампованной заготовки
4. Проектирование заготовки, полученной на ГKM
5. Проектирование заготовки, полученной из проката.

Раздел 2. Проектирование единичного технологического процесса

Исходная информация: программа и объем выпуска, чертежи и технические условия на изготовление и приемку, чертеж исходной заготовки.

Анализ конструкции детали, ее служебное назначение, функции отдельных поверхностей, норм точности и технических условий. Отработка на технологичность.

Выбор исходной заготовки.

Основные этапы проектирования единичного технологического процесса обработки.

Темы лекций:

1. Исходная информация для проектирования технологического процесса, ее анализ.
2. Основные этапы проектирования единичного технологического процесса.

Темы практических занятий:

1. Оформление технологических карт наладок

Темы лабораторных работ:

1. Определение режимов резания и техническое нормирование токарной операции

Раздел 3. Проектирование типовых технологических процессов и групповой обработки деталей

Типовой технологический процесс.

Сущность типизации технологических процессов. Классификация и типизация технологических процессов обработки отдельных поверхностей; сочетание поверхностей заготовок.

Построение и документация типовых технологических процессов. Принципы образования «группы» и создания «комплексной» заготовки. Последовательность и содержание работы по проектированию, как групповой операции, так и при полном изготовлении группы деталей, имеющих общую последовательность операций. Области рационального применения групповой обработки.

Темы лекций:

1. Сущность и проектирование типового технологического процесса.

Темы практических занятий:

1. Проектирование токарной операции на станке с ЧПУ Задача 23.4
2. Выбор технологического оснащения при проектировании токарной операции и оформление операционной карты

Раздел 4. Изготовление корпусных деталей

Назначение и классификация корпусных деталей. Материалы и способы получения заготовок. Базирование корпусных деталей при обработке.

Способы обработки плоских поверхностей.

Способы черновой, чистовой и отделочной обработки основных отверстий: растачивание, шлифование, хонингование, раскатывание, притирка, алмазное выглаживание.

Способы обработки вспомогательных крепежных и других отверстий: сверление, зенкерование, развертывание.

Специфика обработки корпусных деталей на станках с ЧПУ, типа «обрабатывающий центр».

Контроль корпусных деталей. Маршрутный технологический процесс изготовления корпусной детали в массовом производстве.

Темы лекций:

1. Классификация корпусных деталей, базирование.
2. Обработка основных поверхностей корпусных деталей.
3. Обработка корпусов на станках с ЧПУ.

Темы практических занятий:

1. Обработка точного отверстия в корпусной детали.
2. Построение маршрута обработки корпусной детали
3. Разработка операции обработки корпусной детали

Темы лабораторных занятий:

1. Сравнение метода строгания и фрезерования при обработке плоских поверхностей

2. Проектирование техпроцесса изготовления колец

Раздел 5. Изготовление валов

Назначение и классификация валов.

Ступенчатые валы. Базирование при обработке. Центрование заготовок.

Способы обработки наружных поверхностей вращения. Способы обработки шпоночных канавок и шлиц. Способы получения резьб.

Коленчатые валы. Особенности построения процессов. Балансирование. Отделочная обработка шеек коленчатых валов. Типовые технологические процессы.

Шпиндели станков. Особенности построения технологических процессов изготовления.

Изготовление валов в мелкосерийном и единичном производстве. Станки с ЧПУ.

Изготовление валов в крупносерийном производстве и массовом. Автоматические линии.

Контроль ступенчатых валов, шпинделей, коленчатых валов, ходовых винтов и др. валов.

Темы лекций:

1. Основные способы обработки поверхностей ступенчатых валов.
2. Обработка специальных валов (коленчатые, шпиндели и др.).
3. Обработка валов при разных типах производства.

Темы практических занятий:

1. Проектирование операции черновой обработки ступенчатого вала из горячекатанного проката.
2. Проектирование шлифовальной операции.
3. Разработка маршрута обработки вала.
4. Выбор способов и средств контроля выполнения технических требований.

Темы лабораторных занятий:

Влияние алмазного выглаживания на шероховатость поверхности

Раздел 6. Изготовление деталей с фасонными поверхностями

Классификация деталей. Технические условия и нормы точности. Материалы и способы получения заготовок. Особенности технологии изготовления деталей.

Способы обработки фасонных поверхностей: копированием и огибанием, обработка на токарных, фрезерных, шлифовальных, строгальных и специальных станках; обработка фасонных поверхностей на станках с ЧПУ. Отделочная обработка фасонных поверхностей ленточным шлифованием и полированием. Контроль деталей.

Маршрутные технологические процессы.

Темы лекций:

1. Изготовление деталей с фасонными поверхностями.

Раздел 7. Изготовление деталей зубчатых и червячных передач

Классификация, технические условия и нормы точности. Материалы и способы получения заготовок.

Способы образования зубьев цилиндрических и конических зубчатых колес: метод копирования, метод обкатки.

Накатка зубьев в холодном и горячем состоянии. Отделочная обработка зубьев. Контроль зубчатых колес.

Маршрутные ТП изготовления зубчатых колес при различной серийности производства.

Изготовление червячных колес. Способы образования зубьев. Контроль червячных колес. Маршрутный ТП изготовления червячных колес.

Изготовление червяков. Способы образования и обработки винтовых поверхностей червяков. Контроль.

Маршрутный ТП изготовления червяков.

Темы лекций:

1. Технология изготовления зубчатых колес.
2. Технология изготовления червяков и червячных колес.

Темы практических занятий:

1. Проектирование операции зубообработки

Темы лабораторных занятий:

Разработка операции обработки цилиндрических зубчатых колес

Раздел 8. Разработка технологического процесса сборки машин и механизмов

Общая и узловая сборка. Организационные формы сборки изделий.

Анализ исходной информации. Расчет такта выпуска и установление типа производства. Отработка конструкции изделия на технологичность.

Последовательность разработки технологии сборки. ТП сборки для производств различных типов. Нормирование. Выбор и конструирование средств технологического оснащения. Механизация и автоматизация сборочных работ. Транспортирование деталей и изделий. Разработка и оформление технологической документации. Точностной анализ спроектированного процесса сборки.

Проектирование ТП автоматической сборки. Сборочные автоматы и полуавтоматы. Групповые линии сборки.

Темы лекций:

1. Исходные данные для технологического процесса сборки, их анализ.
2. Последовательность разработки технологии сборки.
3. Механизация и автоматизация сборочных работ. Автоматические линии.
3. Технология сборки типовых сборочных единиц.

Темы лабораторных занятий:

Разработка схемы сборки

Раздел 9. Техническое состояние горных машин и причины его изменения.
--

Темы лекций:

Эксплуатационные свойства горных машин.

Факторы, влияющие на изменение технического состояния горных машин.

Изнашивание деталей машин.

Предельный и допустимый износ деталей и сопряжений.

Деформации и изломы деталей.

Методы измерения износа деталей.

Темы лабораторных занятий:

Алмазное выглаживание металлических поверхностей.

Ультразвуковое упрочнение тел вращения.

Раздел 10. Технологические процессы ремонта деталей.

Темы лекций:

Способы восстановления деталей. Восстановление изношенных деталей механической обработкой, электродуговой и газовой сваркой, наплавкой. Ремонт деталей металлизацией напылением. Применение пластических масс и синтетических клеев при восстановлении деталей. Проектирование технологического маршрута восстановления деталей.

Раздел 11. Технология ремонта типовых деталей горных машин.

Темы лекций:

Ремонт металлических конструкций. Ремонт корпусных деталей. Ремонт валов, осей, зубчатых колес. Ремонт гидроцилиндров, штоков, конвейерных лент. Особенности сборки машины после ремонта. Испытание горных машин.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах :

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Сурина, Н. В. Технология машиностроения: технология производства деталей и узлов горных машин : учебное пособие / Н. В. Сурина. — Москва : МИСИС, 2017. — 159 с. — ISBN 978-5-906846-91-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2330/book/115290>

2. Машины и оборудование для горностроительных работ : учебное пособие / Л. И. Кантович, Г. Ш. Хазанович, В. В. Волков, Э. Ю. Воронова. — Москва : Горная книга, 2013. — 445 с. — ISBN 978-5-98672-261-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2330/book/66431>

3. Звонцов, И. Ф. Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения : учебное пособие / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 696 с. — ISBN 978-5-8114-4520-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121985>.

Дополнительная литература (указывается по необходимости)

1. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении / В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов, Ю. К. Чарковский, Е. В. Шилков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-2118-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/93688>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Некрасов С.С., Приходько И.Л., Баграмов Л.Г. Технология сельскохозяйственного машиностроения (Общий и специальный курсы): учебное пособие. — М.: Колос, 2005. — 359 с.
3. Обработка металлов резанием. Справочник технолога. / Под ред. А.А. Панова. — М.: Машиностроение, 1988. — 736 с.
4. Скворцов, Владимир Федорович. Основы технологии машиностроения = Fundamentals of Mechanical Engineering : учебное пособие / В. Ф. Скворцов. — Томск: Изд-во ТПУ, 2014.
5. Должиков, В. П. Разработка технологических процессов механообработки в мелкосерийном производстве : учебное пособие / В. П. Должиков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-4385-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119289>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

<http://ru.wikipedia.org/wiki/> Категория:Технологии_машиностроения –основные понятия и определения технологии машиностроения

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение:

Libre Office, Windows, Chrome, Firefox ESR, PowerPoint, Acrobat Reader, Zoom, Компас-3D V16

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

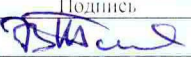
В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Заводская, д. 10, учебный корпус № 6, аудитория № 33	Доска аудиторная – 1 шт., компьютер – 1 шт., проектор – 1 шт., стол – 14 шт., стул – 28 шт., экран – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Достоевского, д. 4, учебный корпус № 4, аудитория № 5	Доска аудиторная – 1 шт., стол – 21 шт., стул – 42 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт. Микрометры 0-25 – 5 шт., партия образцов деталей для выполнения работы «Анализ точности изготовления деталей по кривым распределения», макеты деталей для выполнения работы «Выбор технологических баз и определение погрешностей базирования», штангенциркуль ШЦ I – 5 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной про-

граммы по направлению 21.05.04 «Горное дело», образовательная программа «Горное дело», специализация «Горные машины и оборудование» (приема 2016 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Тимофеев В.Ю.

Программа одобрена на заседании кафедры ГШО (протокол от «28» ноября 2016 г. №3/1).

И.о. заместителя директора, начальник ОО


_____ / Солодский С.А./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании (протокол)
2017/2018 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	ГШО от «21» апреля 2017 г. № 6/1
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания	ГШО от «26» июня 2018 г. № 8
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	ОТБ от «19» июня 2019 г. № 10/19
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	УМК ЮТИ от «18» июня 2020 г. № 8