

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.4 Технология машиностроения»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(код и наименование направления подготовки)

Технология машиностроения
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

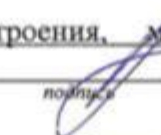
Год набора 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.4 Технология машиностроения» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов
наименование кафедры

протокол № __7__ от "02" февраля 2021 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов		А.Н. Поляков
<i>наименование кафедры</i>	<i>подпись</i>	<i>расшифровка подписи</i>

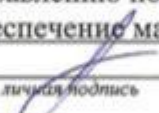
Исполнители:

Доцент		Н.Ю. Глинская
<i>должность</i>	<i>подпись</i>	<i>расшифровка подписи</i>
<i>должность</i>	<i>подпись</i>	<i>расшифровка подписи</i>

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

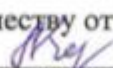
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

<i>код</i>	<i>наименование</i>		А.Н. Поляков
		<i>личная подпись</i>	<i>расшифровка подписи</i>

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

	Н.Н. Бигалиева	
<i>личная подпись</i>	<i>расшифровка подписи</i>	

Уполномоченный по качеству от АКИ

	А.М. Черноусова
<i>личная подпись</i>	<i>расшифровка подписи</i>

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка обучающихся к профессиональной деятельности, направленной на проектирование эффективных технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей различных типов.

Задачи:

- освоение особенностей реализации машиностроительных технологий для различных типов производства;
- освоение подходов к разработке технологических процессов изготовления типовых деталей машин.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.15 Начертательная геометрия, Б1.Д.Б.16 Технологические процессы в машиностроении, Б1.Д.Б.17 Материаловедение, Б1.Д.Б.22 Основы технологии машиностроения, Б1.Д.Б.23 Оборудование машиностроительного производства, Б1.Д.Б.24 Программное обеспечение автоматизированного проектирования, Б1.Д.В.1 Нормирование точности в машиностроении, Б1.Д.В.2 Процессы и операции формообразования, Б1.Д.В.3 Режущий инструмент*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.25 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, Б1.Д.В.8 Программирование обработки на станках с числовым программным управлением, Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика, ФДТ.2 Технология инструментального производства*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-6 Способен к обеспечению технологичности, выбору заготовок и разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения низкой и средней сложности	ПК*-6-В-1 Анализирует технологичность конструкции деталей машиностроения низкой и средней сложности ПК*-6-В-2 Разрабатывает предложения по изменению конструкций деталей машиностроения низкой и средней сложности с целью повышения их технологичности ПК*-6-В-3 Определяет тип производства и выбирает способы изготовления заготовок деталей машиностроения низкой и средней сложности ПК*-6-В-4 Анализирует технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения низкой и средней сложности ПК*-6-В-5 Выбирает схемы базирования и закрепления заготовок деталей	<u>Знать:</u> - Основные особенности этапов разработки технологического процесса механической обработки детали; <u>Уметь:</u> - анализировать технические требования, предъявляемые к заготовкам и отрабатывать конструкцию детали на технологичность; - выбирать способы получения заготовок деталей машиностроения низкой и средней сложности;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	машиностроения низкой и средней сложности ПК*-6-В-6 Выбирает технологическое оборудование, инструмент и приспособление, необходимые для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения низкой и средней сложности ПК*-6-В-7 Рассчитывает технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения низкой и средней сложности ПК*-6-В-8 Рассчитывает силы резания при обработке заготовок деталей машиностроения низкой и средней сложности ПК*-6-В-9 Разрабатывает технологические операции изготовления деталей машиностроения низкой и средней сложности	- выбирать технологические базы и схемы закрепления заготовки; - выбирать средства технологического оснащения для обработки деталей машиностроения низкой и средней сложности. Владеть: -навыками разработки технологических процессов механической обработки деталей машиностроения низкой и средней сложности; -навыками расчета параметров технологического процесса.
ПК*-7 Способен к контролю технологических процессов производства деталей машиностроения низкой и средней сложности и управлению ими	ПК*-7-В-1 Контролирует соблюдение технологической дисциплины при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения низкой и средней сложности ПК*-7-В-2 Разрабатывает предложения по предупреждению и ликвидации брака в изготовлении деталей машиностроения низкой и средней сложности ПК*-7-В-3 Корректирует технологическую документацию деталей машиностроения низкой и средней сложности	Знать: Факторы, влияющие на реализацию технологического процесса Уметь: Оценивать вероятность получения брака; Владеть: Навыками корректировки технологического процесса с целью ликвидации брака.
ПК*-12 Способен к проектированию технологического оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства	ПК*-12-В-1 Разрабатывает планировки рабочих мест механообрабатывающего производства ПК*-12-В-2 Разрабатывает технические задания на проектирование оснастки и нестандартного оборудования рабочих мест механообрабатывающего производства ПК*-12-В-3 Разрабатывает технические задания на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства	Знать: Основные принципы организации рабочих мест механообрабатывающего производства Уметь: Формулировать технические задания на проектирование оснастки; Владеть: Навыками разработки заданий на проектирование нестандартного оборудования и средств автоматизации рабочих мест.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	7 семестр	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	144	324
Контактная работа:	19,25	21	40,25
Лекции (Л)	10	10	20
Практические занятия (ПЗ)		8	8
Лабораторные работы (ЛР)	8		8
Консультации	1	1	2
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий		1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,5	0,75
Самостоятельная работа: - выполнение курсового проекта (КП); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным и практическим занятиям)	160,75	123 +	283,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Сборка машин	58	4			54
2	Автоматизация сборочных операций	56	2			54
3	Технологические процессы изготовления валов	66	4		8	54
	Итого:	180	10		8	162

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Технологические процессы изготовления корпусных деталей	92	4	8		80
5	Автоматизация изготовления корпусных деталей	12	2			10
6	Технологические процессы изготовления элементов зубчатых передач	22	2			20
7	Автоматизация изготовления элементов зубчатых передач	18	2			16
	Итого:	144	10	8		126
	Всего:	324	20	8	8	288

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Сборка машин Исходные данные для проектирования технологического процесса изготовления машины: Роль сборки в обеспечении требуемой точности машины. Реализация размерных связей в процессе сборки. Выбор методов достижения требуемой точности и корректировка рабочих чертежей. Разработка последовательности сборки, вида и организационной формы сборки. Циклограмма сборки. Выбор средств механизации и автоматизации технологического процесса сборки. Монтаж валов на опорах скольжения. Монтаж валов на опорах качения. Достижение требуемой точности положения вала относительно основных баз корпусной детали. Сборка цилиндрических зубчатых передач. Технические требования, методы достижения точности зацепления зубчатых колёс. Сборка конических зубчатых передач. Технические требования. Методы достижения точности при монтаже конических колёс. Сборка червячных передач. Технические требования, методы достижения точности при монтаже передач.

2 Автоматизация сборочных операций Сущность процесса автоматического соединения деталей. Технологичность сборочной единицы и деталей при автоматической сборке. Выявление условий собираемости деталей при автоматической сборке. Методы достижения точности и режимы сборочного процесса. Автоматизация технологического процесса сборки с использованием автоматических сборочных машин. Автоматизация технологического процесса сборки с использованием промышленных роботов.

3 Технологические процессы изготовления валов Служебное назначение валов и технические требования к их изготовлению. Материалы и методы получения заготовок валов. Типовой технологический маршрут изготовления валов. Подготовка технологических баз. Токарная обработка валов. Обработка шлицев и шпоночных пазов. Нарезание резьбы на валах. Методы отделочной обработки валов. Особенности изготовления ходовых винтов. Методы нарезания винтовой поверхности на ходовых винтах. Особенности изготовления шпинделей. Выбор технологических баз. Особенности обработки валов на токарных многофункциональных станках.

4 Технологические процессы изготовления корпусных деталей Служебное назначение корпусных деталей и технические требования на их изготовление. Материалы и методы получения заготовок для изготовления корпусных деталей. Типовой технологический маршрут для изготовления корпусных деталей. Обоснование выбора технологических баз для обработки корпусных деталей. Методы обработки плоскостей корпусных деталей, применяемые в различных типах производства. Методы обработки главных и крепежных отверстий в корпусных деталях. Применяемое оборудование и режущий инструмент. Методы отделки плоских поверхностей и главных отверстий корпусных деталей.

5 Автоматизация изготовления корпусных деталей Особенности изготовления корпусных деталей в автоматизированном производстве. Контроль корпусных деталей. Автоматизированный контроль корпусов.

6 Технологические процессы изготовления элементов зубчатых передач Служебное назначение и технические требования. Материал, термическая обработка и методы получения заготовок. Типовой технологический маршрут обработки цилиндрических зубчатых колёс. Методы нарезания цилиндрических зубчатых колёс. Методы отделки зубьев цилиндрических колёс. Контроль точности цилиндрических зубчатых колёс. Служебное назначение, нормы точности конических зубчатых колёс. Обработка зубьев конических зубчатых колёс. Контроль конических колёс.

7 Автоматизация изготовления элементов зубчатых передач Автоматизация загрузки заготовок. Схема обработки заготовки на токарно-револьверном станке с ЧПУ. Компоновка транспортно-накопительных систем для зубофрезерных станков.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Исследование зависимости температурных деформаций токарного резца от пути резания	4
2	3	Исследование влияния жесткости заготовки на виброустойчивость технологической системы	4
		Итого:	8

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	4	Выбор технологических баз для обработки большинства поверхностей и для первой технологической операции	1
1	4	Выбор методов обработки, обеспечивающих требуемое качество	1
2	4	Формирование технологических операций и выбор средств технологического оснащения операций	2
3	4	Определение режимов резания аналитическим методом	2
4	4	Определение норм времени на комплексную операцию	2
		Итого:	8

4.5 Курсовой проект (8 семестр)

Курсовой проект выполняется в 8 семестре. Целью курсового проектирования является закрепление практических навыков самостоятельного решения инженерных задач, развитие творческих способностей и умение пользоваться технической, нормативной и справочной литературой.

Тема проекта - разработка технологического процесса изготовления детали средней сложности (вал, фланец, элемент зубчатой передачи, кронштейн, рычаг, корпус и т. п.).

Проект состоит из пояснительной записки объемом 50...60 страниц формата А4, трех- четырех листов формата А1 и технологических карт. Пояснительная записка содержит все этапы проектирования технологии и выполняется в соответствии с методическими указаниями. Задание на курсовое проектирование включает рабочий чертеж детали и условия, в которых должен быть реализован проектируемый технологический процесс (объем выпуска, режим работы участка, цеха и др.).

Допускается выполнение проектов в соответствии с индивидуальными заданиями, связанными с решением практических задач машиностроительных предприятий.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1) Иванов, И. С. Технология машиностроения: производство типовых деталей машин: Учебное пособие / И.С. Иванов. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-005315-8. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/363780> – Режим доступа: по подписке.

2) Технология машиностроения : учебник / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, В.Ф. Солдатов [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 387 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). —

www.dx.doi.org/10.12737/20855. - ISBN 978-5-16-104425-4. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/545572> . – Режим доступа: по подписке.

3) Иванов, И. С. Технология машиностроения: Учебное пособие/Иванов И. С., 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 240 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010941-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/504931> . – Режим доступа: по подписке.

4) Суслов. А. Г. Технология машиностроения [Текст] / Учебник для вузов/ А. Г. Суслов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2007. - 430 с.

5) Технология машиностроения в 2 кн. [Текст] /Учеб.пособие/под ред. С.Л. Мурашкина. - М.: Высш. шк., 2008 Кн. 2: Производство деталей машин. - 295 с.

5.2 Дополнительная литература

1) Технология машиностроения : в 2 кн.: учеб. пособие для вузов / под ред. С. Л. Мурашкина. - М. : Высш. шк., Кн. 1 : Основы технологии машиностроения. - , 2008. - 278 с.

2) Технология машиностроения [Текст] : учебник / Л. В. Лебедев [и др.] .- 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 528 с.

3) Зуев, А. А. Технология машиностроения [Текст] : учебник для вузов / А. А. Зуев .- 2-е изд., исправ. и доп. - СПб. : Лань, 2003. - 496 с.

4) Абрамов, К. Н. Основы технологии машиностроения, технология машиностроения [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работам / К. Н. Абрамов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.63 Мб). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2010. - 90 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 Издание на др. носителе [Текст]

5) Абрамов, К. Н. Курсовое и дипломное проектирование по технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / К. Н. Абрамов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 4.13 Mb). - Оренбург : ОГУ, 2011. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 5.0

6) Абрамов, К. Н. Технологические размерные расчеты и их автоматизация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / К. Н. Абрамов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.84 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2011. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 5.0 Издание на др. носителе [Текст]

5.3 Периодические издания

Журналы:

- Автоматизация в промышленности : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016-2021;
- Вестник машиностроения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016-2021;
- Справочник. Инженерный журнал : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2016-2021;
- Приложение к журналу "Справочник. Инженерный журнал" : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2016-2021
- Технология машиностроения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016-2021.

5.4 Интернет-ресурсы

<http://www.stanok-mte.ru/> -Крупнейшая российская компания в сфере проектирования и производства высокотехнологичного станкостроительного оборудования..

<https://www.sandvik.coromant.com/>-официальный сайт инструментальной фирмы «СандвикКоромант»

<https://www.iscar.ru/> - официальный сайт инструментальной фирмы «ИСКАР»

<https://www.walter.com/> - официальный сайт инструментальной фирмы «ВАЛЬТЕР»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Операционная система MicrosoftWindows.

- OpenOffice/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
- Система трехмерного моделирования в машиностроении и приборостроении КОМПАС-3D
- Абрамов, К. Н. Автоматизированная система технологического размерного анализа (АСТРА): свидетельство о регистрации программного средства / К.Н. Абрамов. - Зарегистрировано в университетском фонде электронных ресурсов, Рег. № 669. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2011. – 1 с. Режим доступа: http://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=669
- Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (<http://moodle.osu.ru>);
- Корпоративная платформа Microsoft Teams развернутая в «облаке» MS в рамках Подписки Microsoft Azure DevTools for Teaching

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических работ используется аудитория оснащённая компьютерами и необходимым специальным программным обеспечением, указанным в п.5.5.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.