

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

И.о. декана ТФ
Казанцева

Ю.В.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.4 «Технология машиностроения»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технологии, оборудование и
автоматизация машиностроительных производств**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных
отношений**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Н.С. Алексеев
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиТМПП»	В.В. Гриценко
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Гриценко

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен анализировать, разрабатывать и внедрять эффективные технологические процессы изготовления изделий машиностроения	ПК-1.1	Проводит анализ конструкции изделия на технологичность
		ПК-1.3	Проводит анализ технических требований, предъявляемых к изделию
		ПК-1.4	Определяет методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к изделию
		ПК-1.5	Выбирает технологические базы и схемы базирования заготовок
		ПК-1.6	Способен разрабатывать технологические процессы изготовления изделий машиностроения

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Детали машин и основы конструирования, Математика для инженерных расчетов, Материаловедение, Оборудование машиностроительных производств, Основы технологии машиностроения, Производственные процессы машиностроения, Режущий инструмент, Резание материалов, Технологическая оснастка
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Анализ технологических процессов изготовления деталей, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика, Системы автоматизированного проектирования технологических процессов

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: 8 / 288

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	40	12	68	168	140

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

Форма обучения: очная

Семестр: 7

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	0	32	60	57

Лекционные занятия (16ч.)

1. Введение. Технология машиностроения – как научная дисциплина. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,12,13] Анализ конструкции изделия на технологичность. Анализ технических требований, предъявляемых к изделию. Технология изготовления корпусных деталей. Характеристика корпусных деталей и технические требования к ним. Основные этапы технологического процесса механической обработки корпусных деталей.

2. Основные схемы базирования корпусных деталей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,12,13] Базирование корпусных деталей призматического типа, фланцевого типа, с несколькими отверстиями большого диаметра, с полукруглыми выемками, с одним основным отверстием, без основных отверстий.

3. Обработка наружных плоскостей корпусных деталей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,12,13] Методы обработки наружных плоскостей корпусных деталей. Оборудование и режущий инструмент. Пути повышения производительности обработки.

4. Черновая и чистовая обработка главных отверстий корпусных деталей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,12,13] Методы черновой и чистовой обработки главных отверстий корпусных деталей. Оборудование и режущий инструмент. Пути повышения производительности

5. Отделочная обработка главных отверстий корпусных деталей и способы достижения точности их положения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[9,12,13] Методы отделочной обработки главных отверстий корпусных деталей. Оборудование и режущий инструмент. Пути повышения производительности. Способы достижения точности положения главных отверстий: по разметке, методом пробных проходов, способом координатного растачивания и с использованием кондукторов

6. Технология изготовления валов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,12,13] Характеристика валов и технические требования к ним. Основные схемы базирования валов. Классификация валов. Технические требования к

точности размеров и формы, к точности взаимного расположения поверхностей, к качеству поверхностного слоя. Форма и размеры центровых отверстий. Устройства для передачи крутящего момента заготовке

7. Технологический маршрут изготовления валов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,11,12,13] Подрезание торцов и сверление центровых отверстий валов. Методы предварительной обработки наружных цилиндрических поверхностей валов.

Практические занятия (32ч.)

1. Практическая работа №1 Проектирование технологического процесса сборки. {работа в малых группах} (4ч.)[1,9] Определение типа производства и расчёт такта выпуска сборочных единиц .

2. Продолжение практической работы №1. {работа в малых группах} (4ч.) [1,9] Изучение служебного назначения сборочной единицы и краткое описание её работы.

3. Продолжение практической работы №1 . {работа в малых группах} (4ч.) [1,9] Анализ чертежа и технических условий на сборочную единицу

4. Продолжение практической работы №1. {работа в малых группах} (4ч.) [1,9,10] Разработка технологической схемы сборки

5. Продолжение практической работы №1 {работа в малых группах} (4ч.) [1,9,10] Разработка маршрутного ТП сборки

6. Продолжение практической работы №1 {работа в малых группах} (4ч.) [1,9,10] Расчёт технологических режимов сборки. Выбор средств технологического оснащения

7. Продолжение практической работы №1 {работа в малых группах} (4ч.) [1,9,10] Нормирование технологического процесса сборки.

8. Продолжение практической работы №1 {работа в малых группах} (4ч.) [1,6,11] Оформление технологической документации на технологический процесс сборки. Защита практической работы.

Самостоятельная работа (60ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям(20ч.)[9,10]

3. Самостоятельное изучение рекомендуемой литературы(36ч.)[9,10,11,12,13] Уменьшение осевого и радиального биения. Обеспечение заданного натяга в опорах качения. Достижение требуемой точности положения вала относительно основных баз корпусной детали

12. Подготовка к промежуточной аттестации(4ч.)[9,10,11,12,13,18,19,20,21,22]

Семестр: 8

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем
Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная	

	работы	занятия	работа	(час)
24	12	36	108	83

Лекционные занятия (24ч.)

- 1. Обработка валов на токарных станках. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[9,11,12,13] Обработка валов на универсальных токарных станках и токарных станках с ЧПУ. Обработка валов на токарно-револьверных станках. Обработка валов на токарных многолезцовых и копировальных полуавтоматах. Обработка валов на многошпиндельных вертикальных полуавтоматах.
- 2. Методы чистовой обработки наружных цилиндрических поверхностей валов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[9,11,12,13] Тонкое (алмазное) точение: особенности тонкого алмазного точения, режущие материалы, режимы резания. Шлифование валов: продольное, врезное, глубинное и тонкое шлифование. Оборудование и режимы резания.
- 3. Методы повышения качества поверхностного слоя деталей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[9,11,12,13] Методы упрочнения. Основные способы поверхностно-пластической деформации (ППД): обкатывание и раскатывание шариковыми и роликовыми обкатниками, прошивание прошивками (дорнование) и шариками, центробежное (инерционное) упрочнение, алмазное выглаживание. Отделочная обработка: абразивная доводка, суперфиниширование, полирование.
- 4. Обработка на валах элементов типовых сопряжений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[9,11,12,13] Обработка на валах шлицев. Технологические маршруты обработки шлицев на валах. Фрезерование шлицев. Шлифование шлицев. Обработка на валах резьбовых поверхностей. Контроль валов
- 5. Технология изготовления фланцев и втулок. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[9,11,12,13] Служебное назначение фланцев и втулок и технические требования к ним. Основные схемы базирования фланцев и втулок. Технологический процесс изготовления фланцев и втулок.
- 6. Технология изготовления зубчатых колёс. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[9,11,12,13] Классификация зубчатых колёс и технические требования к ним. Основные схемы базирования зубчатых колёс. Технологический процесс изготовления зубчатых колёс.
- 7. Токарная обработка зубчатых колёс {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[9,11,12,13] Токарная обработка зубчатых колёс в различных типах производства. Оборудование и режущий инструмент. Пути повышения производительности.
- 8. Основные методы формообразования зубьев зубчатых колёс {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[9,11,12,13] Нарезание зубчатых колёс методом копирования: зубофрезерование модульной дисковой и модульной концевой фрезой, зубострогание, зубопротягивание. Нарезание зубчатых колёс методом обкатки. Зубонарезание червячными фрезами.
- 9. Методы отделочной обработки зубьев зубчатых колёс {лекция с разбором**

конкретных ситуаций} (2ч.)[9,11,12,13] Зубошевингование. Зубошлифование одним или двумя профильными кругами. Зубошлифование профильными кругами. Зубошлифование червячными кругами. Зубохонингование. Притирка зубьев.

10. Контроль зубчатых колёс. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [9,11,12,13] Контроль предварительно обработанных заготовок. Дифференцированный контроль зубчатых колёс. Комплексный контроль зубчатых колёс.

11. Технология изготовления рычагов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,11,12,13] Технические требования, материал и способы получения заготовок. Типовые маршруты обработки рычагов и базирование.

12. Технология обработки торцов и отверстий головок рычагов в различных типах производства. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [9,11,12,13] Оборудование и режущий инструмент. Пути повышения производительности. Контроль рычагов.

Практические занятия (36ч.)

1. Практическая работа №2. Проектирование технологического процесса изготовления детали. {работа в малых группах} (36ч.)[2] Включает в себя: Изучение рабочего чертежа детали и анализ технических требований её изготовления. Определение типа производства и расчёт такта выпуска деталей. Нахождение комплексной детали и типового ТП. Выбор способа получения заготовки. Составление плана обработки отдельных поверхностей детали и назначение допусков на обработку. Редактирование типового ТП и параметрическая настройка. Технологический маршрут изготовления детали. Выбор технологических баз. Выбор технологической оснастки. Расчёт припусков на обработку, межпереходных размеров и глубины резания. Расчёт режимов резания. Нормирование технологических операций. Расчёт потребного количества оборудования и коэффициентов его загрузки. Оформление технологической документации. Защита практической работы.

Лабораторные работы (12ч.)

1. Лабораторная работа №1 Изучение структуры штучного времени {работа в малых группах} (12ч.)[5] Включает в себя: Определение нормы основного времени. Определение нормы вспомогательного времени. Обработка экспериментальных данных. Интервальная оценка измеряемых величин. Защита лабораторной работы.

Курсовые работы (60ч.)

1. Темой курсового проекта является разработка технологического процесса изготовления узла машины с охватом процесса его сборки и механической обработки одной детали. {работа в малых группах} (60ч.)[6,7,8,15,17] Курсовой

проект включает в себя:

Получение задания на проектирование. Проектирование ТП сборки узла. Определение такта выпуска и типа производства. Служебное назначение сборочной единицы и краткое описание ее работы.

Анализ чертежа и технических требований. Выявление исполнительных поверхностей сборочной единицы и её основных конструкторских баз.

Подготовка чертежа сборочной единицы. Разработка технологической схемы сборки.

Проектирование и вычерчивание технологической наладки. Оформление ПЗ и технологической документации и представление их на подпись руководителю.

Качественный анализ технологичности конструкции детали. Анализ технических требований на деталь. Подготовка чертежа детали.

Проектирование технологического процесса изготовления детали. Определение такта выпуска, типа производства и размера партии деталей. Служебное назначение детали и классификация её поверхностей.

Качественный анализ технологичности конструкции детали. Анализ технических требований на деталь. Подготовка чертежа детали.

Обоснование способа получения заготовки. Составление планов обработки отдельных поверхностей заготовки и назначение допусков на обработку.

Проектирование технологического маршрута изготовления детали. Сравнение вариантов маршрута ТП. Окончательный выбор варианта технологического маршрута.

Выбор технологических баз. Расчет припусков на обработку, межпереходных размеров и глубины резания.

Проектирование операций механической обработки. Выбор приспособлений. Выбор режущего и вспомогательного инструмента. Выбор средств измерений. Выбор смазочно-охлаждающих технологических средств.

Расчет и назначение режимов резания. Расчет основного времени. Нормирование технологического процесса. Расчет потребного количества оборудования и коэффициента его загрузки.

Самостоятельная работа (108ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям(8ч.)[9,10,11,12,13]

2. Изучение рекомендуемой литературы(64ч.)[9,10]

3. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)(36ч.)[21,23,24,25,27]
Изучение экзаменационных вопросов по дисциплине

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Алексеев, Н.С. Проектирование технологического процесса сборки [текст]: Метод. указ. к практической работе по курсу "ТМ" для студ. спец. 151001 всех форм обучения/ Н.С. Алексеев. - Рубцовск: РИО, 2011. - 21 с. (42 экз.)
2. Алексеев, Н.С. Проектирование технологического процесса изготовления детали [текст]: Метод. указ. к практ. работе по курсу "ТМ" для студ. спец. 151001 всех форм обучения/ Н.С. Алексеев. - Рубцовск: РИО, 2011. - 29 с. (39 экз.)
3. Алексеев, Н.С. Исследование функциональной зависимости шероховатости поверхности от скорости резания и подачи: Метод. указ. к лаб. работе по курсу "Основы технологии машиностроения" для студ. спец. 151001 всех форм обучения/ Н.С. Алексеев. - Рубцовск: РИО, 2009. - 15 с. (44 экз.)
4. Алексеев Н. С. Разработка операционной технологии изготовления деталей на базе типовых ТП: Методические указания к практической работе по курсу "Технология машиностроения" для студентов специальности 120100/Рубцовский индустриальный институт. - Рубцовск: РИО, 2001. - 22 с. (10 шт)
5. Алексеев, Н.С. Изучение структуры штучного времени: Метод. указ. к лаб. работе по курсу "ТМ" для студ. спец. 120100 всех форм обучения/ Н.С. Алексеев; РИИ. - Рубцовск: РИО, 2002. - 14 с. (45 экз.)
6. Кондрусевич, Г.В. Оформление технологической документации: Метод. указ. для студ. машиностр. спец. всех форм обучения/ Г.В. Кондрусевич; РИИ. - Рубцовск: РИО, 1998. - 80 с. (15 экз.)
7. Панов, А.А. Расчет припусков на механическую обработку: Метод. указ. к практическим занятиям, курсовому и дипломному проектированию по технологии машиностроения для студентов машиностроит. специальностей всех форм обучения/ А.А. Панов; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2006. - 44 с. (20 экз.)
8. Алексеев, Н.С. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Метод. пособие по организации, содержанию и оформлению курсового проекта по технологии машиностроения для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 15.03.05 "КТМ" всех форм обучения/ Н.С. Алексеев. - Рубцовск: РИИ, 2014. - 75 с. (42 экз.)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

9. Технология машиностроения. Специальная часть : учебник для вузов / А.С. Ямников [и др.]. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 344 с. — ISBN 978-5-9729-0425-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98478.html> (дата обращения: 27.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
10. Пахомов Д.С. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин : учебное пособие / Пахомов Д.С., Куликова Е.А., Чуваков А.Б.. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 412 с. — ISBN 978-5-4497-0170-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89502.html>

(дата обращения: 27.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

11. Технология машиностроения : вопросы и ответы. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов / составители А. Е. Афанасьев [и др.]. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 88 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/29275.html> (дата обращения: 07.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

12. Технология машиностроения: учебник/ Ред. С.Л. Мурашкин. - М.: Высш. шк. , 2003 - Т.2: Производство деталей машин. - 295 с. (30 экз.)

13. Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения : учебное пособие / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 254 с. — ISBN 978-5-7782-2291-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47721.html> (дата обращения: 07.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

14. Технология машиностроения [текст]: Сб. задач и упражнений/ Ред. В.И. Аверченков. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 288 с. (15 экз.)

15. Худобин, Л.В. Базирование заготовок при механической обработке: [текст] :учеб. пособие/ Л.В. Худобин. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 450 с. (10 экз.)

16. Расчет припусков и межпереходных размеров в машиностроении : Учеб. пособие [текст]/ Я.М. Радкевич, В.А. Тимирязев, А. Г. Схишгладзе, и др.. - М.: Высш. шк. , 2007. - 272 с. (15 экз.)

17. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: [текст]/ Л.В. Лебедев, и др.. - Старый Оскол: ТНТ, 2010. - 424 с. (15 экз.)

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

18. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

19. Сайт научно-технической библиотеки АлтГТУ <http://astulib.secna.ru/>

20. и-Маш (<http://www.i-mash.ru/predpr/filtr/cat/26>)

21. Первый машиностроительный портал: Информационно-поисковая система <http://www.1bm.ru>

22. Портал машиностроения. Источник отраслевой информации <http://www.mashportal.ru/main.aspx>

23. Технологии машиностроения: Образовательный сайт <http://www.1mashstroi.ru>

24. Вестник машиностроения http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/

25. Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия «Машиностроение» <http://vestnikmach.bmstu.ru/issues/>

26. Машиностроение: сетевой электронный научный журнал <http://indust-engineering.ru/archives-rus.html>

27. Энциклопедия по машиностроению <http://mash-xxl.info>
28. Библиотека машиностроителя <http://lib-bkm.ru>
29. Библиотека технической литературы <http://bamper.info/>
30. Библиотека технической литературы <http://techlib.org/>
31. Научная электронная библиотека КиберЛенинка <http://cyberleninka.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.

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)
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».