

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.29 Основы технологии 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

Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.29 Основы технологии машиностроения» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

наименование кафедры

протокол № 8 от " 13 " 03 2026 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

наименование кафедры

подпись

А.Н. Поляков

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

Н.Ю. Глинская

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

А.Н. Поляков

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

С.А. Биктимирова

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Глинская Н.Ю., 2026

© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

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, в том числе и современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий;
- формирование умений и навыков постановки задач технологического проектирования при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях;
- формирование умений и навыков разработки технологических процессов и оформления технологической документации.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.20 Технология конструкционных материалов, Б1.Д.Б.24 Детали машин, Б1.Д.Б.26 Нормирование точности в машиностроении, Б1.Д.В.2 Процессы и операции формообразования*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.31 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, Б1.Д.Б.33 Проектирование станочной технологической оснастки, Б1.Д.В.4 Технология машиностроения, Б2.П.Б.П.1 Научно-исследовательская работа, Б2.П.В.П.1 Технологическая (проектно-технологическая) практика*

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
ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-7-В-1 Определяет состав технической документации, связанной с профессиональной деятельностью ОПК-7-В-2 Изучает способы и методы разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью ОПК-7-В-3 Разрабатывает техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	<u>Знать:</u> - требования «Единой системы технологической документации» (ЕСТД) к составу и содержанию технологической документации <u>Уметь:</u> Оформлять принятые технологические решения в соответствии с требованиями ЕСТД <u>Владеть:</u> Навыками оформления маршрутных технологических процессов
ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения	ОПК-8-В-1 Разрабатывает обобщенные варианты решения проблем машиностроительных производств ОПК-8-В-2 Анализирует	<u>Знать:</u> - основные проблемы, связанные с машиностроительными производствами; основные закономерности, действующие в процессе изготовления

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	последствия решения проблем машиностроительных производств ОПК-8-В-3 Осуществляет выбор оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения проблем машиностроительных производств	машиностроительных изделий требуемого качества, такие как: - основные положения теории базирования; - основные положения теории размерных цепей; - методы расчета размерных цепей; - закономерности и связи, возникающие в процессе создания машины - основные критерии оптимальности технологических решений; - основные методы оптимизации технологических решений. Уметь: - оценивать точность технологической операции с использованием методов математической статистики; - выявлять схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления; - назначать критерии оптимальности принимаемых технологических решений Владеть: навыками разработки маршрутного техпроцесса изготовления машиностроительных изделий требуемого качества.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	180	324
Контактная работа:	51,5	51,25	102,75
Лекции (Л)	34	34	68
Практические занятия (ПЗ)		16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16		16
Консультации		1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1		1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,25	0,75
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям;	92,5 +	128,75	221,25

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
- подготовка к рубежному контролю)			
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия и определения	6	2			4
2	Основы теории базирования	26	6		4	16
3	Теория размерных цепей	26	6			20
4	Обеспечение точности машин в процессе сборки	14	2			12
5	Обеспечение качества деталей в процессе их изготовления	46	10		12	24
6	Основы разработки технологических процессов изготовления деталей	26	8			18
	Итого:	144	34		16	94

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
7	Основные положения размерного анализа технологических процессов изготовления	18	2			16
8	Расчет технологических размерных цепей	32	6			22
9	Определение размерных параметров звеньев технологических размерных цепей	34	6			24
10	Построение размерных схем технологических процессов	36	6	6		24
11	Автоматизация технологических размерных расчетов	40	6	10		24
12	Технологические основы снижения себестоимости. Временные связи в производственном процессе	36	8			20
	Итого:	180	34	16		130
	Всего:	324	68	16	16	224

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Основные понятия и определения Содержание дисциплины "Основы технологии машиностроения". Машина, как объект производства. Производственный и технологический процессы, его этапы. Технологическая характеристика различных типов производства. Показатели качества машины. Параметры точности машины, детали. Статистические методы исследования точности технологической операции.

2 Основы теории базирования Положения теоретической механики, составляющие основу теории базирования. Понятия: "базирование", "база", "опорная точка", "комплект баз". Классифика-

ция баз по назначению, числу лишаемых степеней свободы, характеру проявления. Погрешность базирования, ее определение. Силовое замыкание, его необходимость, способы осуществления. Типовые схемы базирования.

3 Теория размерных цепей Размерные цепи как отражение объективных закономерностей в конструкции машины, в процессе ее создания. Понятие размерной цепи. Классификация размерных цепей. Формирование погрешностей замыкающего звена. Задачи расчета размерных цепей: прямая, обратная. Методика решения прямой и обратной задачи расчета. Методы достижения точности замыкающего звена размерной цепи. Особенности расчета размерных цепей при различных способах достижения требуемой точности замыкающего звена.

4 Обеспечение точности машин в процессе сборки Причины возникновения погрешностей сборочных процессов. Влияние связи между точностью формы и относительного расположения поверхностей и величиной расстояний между поверхностями. Влияние величины и последовательности приложения сил зажима на точность сборки, уменьшение этого влияния. Влияние на точность сборки попадания посторонних предметов в стыки между деталями, температурных деформаций.

5 Обеспечение качества деталей в процессе их изготовления Три этапа технологической операции. Формирование погрешности установки и пути её уменьшения. Причины возникновения погрешности статической настройки. Управление точностью статической настройки. Влияние жесткости технологической системы, вибраций, состояния режущего инструмента на точность обработки. Адаптивное управление обработкой.

6 Основы разработки технологических процессов изготовления деталей Задачи проектирования технологических процессов изготовления деталей. Технологичность конструкции изделия. Выбор исходных заготовок. Выбор технологических баз. Определение видов обработки. Формирование технологических операций. Оформление технологической документации.

7 Основные положения размерного анализа технологических процессов изготовления деталей Основные цели и задачи размерного анализа. Технологические операционные размерные цепи. Уточнение понятий замыкающего и составляющего звена. Виды задач расчета технологических операционных размерных цепей: проектная и проверочная.

8 Расчет технологических размерных цепей Решение проектной задачи расчета технологической размерной цепи с замыкающим звеном припуском. Решение проектной задачи расчета технологической размерной цепи с замыкающим звеном размером. Корректировка технологического процесса для достижения требуемой точности детали.

9 Определение размерных параметров звеньев технологических размерных цепей Особые звенья технологических размерных цепей: звенья припуски, звенья отклонений расположения, звенья радиусы цилиндрических поверхностей. Определение размерных параметров составляющих звеньев. Определение минимальных припусков на обработку.

10 Построение размерных схем технологических процессов Линейные, диаметральные и комбинированные размерные схемы. Правила определения известных составляющих звеньев, выявления замыкающих звеньев размеров.

11 Автоматизация технологических размерных расчетов Основные этапы работы с автоматизированной системой технологического размерного анализа АСТРА. Настройка системы. Описание детали, исходной заготовки и технологического процесса. Анализ результатов расчета.

12 Технологические основы снижения себестоимости. Временные связи в производственном процессе Сокращение расходов на материалы. Сокращение расходов на заработную плату. Сокращение расходов на оборудование, инструмент, электроэнергию. Временные связи в производственном процессе. Основы технического нормирования. Пути повышения производительности. Роль автоматизации производства.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Базирование и базы в машиностроении	4
2	5	Оценка точности технологической операции статистическим методом	4
3	5	Определение жесткости токарного станка производственным мето-	4

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		дом	
4	5	Исследование влияния жесткости заготовки на точность обработки	4
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	10	Построение линейных и диаметральных размерных схем	4
2	10	Построение комбинированных размерных схем	4
3	11	Размерный анализ технологического процесса изготовления детали тела вращения	4
4	11	Размерный анализ технологического процесса изготовления корпуса	4
		Итого:	16

4.5 Курсовая работа (5 семестр)

В пятом семестре выполняется курсовой проект на тему «Разработка маршрутного технологического процесса механической обработки детали». В качестве исходного чертежа детали для выполнения курсового проекта принимается чертеж детали, выполненный в результате освоения дисциплины «Программное обеспечение автоматизированного производства».

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1) Антимонов, А. М. Основы технологии машиностроения : учебник / А. М. Антимонов ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. – 178 с. : схем., табл., ил. – (Учебник УрФУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695273>. – Библиогр.: с. 153-154. – ISBN 978-5-7996-2132-2. – Текст : электронный.

2) Фещенко, В. Н. Обеспечение качества продукции в машиностроении : учебник : [16+] / В. Н. Фещенко. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 789 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564257>. – ISBN 978-5-9729-239-2.

3) Скворцов, А. В. Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств : учебник : [16+] / А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 635 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469049>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-8420-7. – DOI 10.23681/469049. – Текст : электронный.

4) Рахимьянов, Х. М. Технология сборки и монтажа : учебник : [16+] / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2009. – 244 с. : табл., схем., ил. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436046>. – Библиогр.: с. 193-194. – ISBN 978-5-7782-1234-3. – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

– **Базров, Б. М. Основы технологии машиностроения** [Текст] : учебник для вузов / Б. М. Базров .- 2-е изд. - М. : Машиностроение, 2007. - 736 с. : ил.. - Библиогр.: с. 736. - ISBN 978-5-217-03374-4.

– Абрамов, К. Н. Технологические размерные расчеты и их автоматизация [Текст] : учеб. пособие / К. Н. Абрамов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 111 с. : ил. - Библиогр.: с. 79. - Прил.: с. 80-110. - ISBN 978-5-4417-0043-6. Издание на др. носителе [Электронный ресурс].

– Колесов И.М. Основы технологии машиностроения [Текст]. Учеб. для вузов / И.М. Колесов - 3-е изд. стер. - М.: Высш. шк., 2001. - 591 с.

– Абрамов, К.Н. Основы технологии машиностроения, технология машиностроения: методические указания к лабораторным работам / К. Н. Абрамов; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2010. - 91 с

– **Технология машиностроения в курсовом проектировании и в выпускной квалификационной работе** [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки, входящим в состав укрупненных групп направлений подготовки 15.00.00 Машиностроение / И. Д. Белоновская [и др.]; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т".- 2-е изд. перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.90 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2024. - 208 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/204666_20240605.pdf - ISBN 978-5-7410-3249-7.

– **Базирование и базы в машиностроении** [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки, входящим в состав укрупненных групп направлений подготовки 15.00.00 Машиностроение и 27.00.00 Управление в технических системах / сост.: И. Д. Белоновская, Н. Ю. Глинская; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.75 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2022. - 24 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 8.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/171786_20220627.

– **Оценка точности технологической операции статистическим методом** [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки, входящим в состав укрупненных групп направлений подготовки 15.00.00 Машиностроение и 27.00.00 Управление в технических системах / сост.: И. Д. Белоновская, Н. Ю. Глинская; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.50 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2022. - 22 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 8.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/171778_20220627

– **Анализ накопления погрешностей в технологических процессах изготовления деталей** [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки, входящим в состав укрупненных групп направлений подготовки 15.00.00 Машиностроение и 27.00.00 Управление в технических системах / сост. И. Д. Белоновская; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.46 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2024. - 19 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/203185_20240424.pdf.

5.3 Периодические издания

Журналы:

- Автоматизация. Современные технологии: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2017-2019, 2024;
- Вестник машиностроения: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2016-2025;
- Справочник. Инженерный журнал: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2019-2024;
- Технология машиностроения: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2018-2024.

5.4 Интернет-ресурсы

<http://osntm.ru/> -сайт Основы технологии машиностроения (теория и практикум);
<https://openedu.ru/course/spbstu/TMASH/> - сайт Открытое образование. Курс Основы техмаш;
<https://stepik.org/course/112341/promo> - сайт Онлайн-курсы Stepik. Основы технологии машиностроения/

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Операционная система РЕД ОС.
- Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»
- Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс <https://yandex.ru/>.
- ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ <http://garant.net.osu.ru>
- Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.
- Белоновская, И. Д. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : электронный курс в формате МООС / И. Д. Белоновская, Н. Ю. Глинская, А. А. Корнипаева; Оренбург. гос. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 95 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2023. - 4 с. в РТО. - Загл. с тит. экрана. - Архиватор 7-Zip. - Режим доступа: https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=4092
- 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

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических и лабораторных занятий используется специализированная лаборатория технологии машиностроения.

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