Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра материаловедения и технологии материалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.31 Основы технологии машиностроения»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
15.03.01 Машиностроение
(код и наименование направления подготовки)

Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.31 Основы технологии машиностроения*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра материаловедения и технологии материалов
наименование кафедры

протокол № 8 от "16" марта 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра материаловедения и технологии материалов — подпись — В.И. Юршев
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Заведующий кафедрой — подпись — В.И. Юршев
должность *подпись* *расшифровка подписи*

Доцент кафедры материаловедения
и технологии материалов — подпись — А.С. Кириленко
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.03.01 Машиностроение — В.И. Юршев
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись С.А. Биктимирова
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ — Л.М. Черноусова

№ регистрации _____

© Юршев В.И.,
Кириленко А.С., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины является формирование комплекса знаний, умений и практических навыков, необходимых для проектирования и совершенствования технологических процессов изготовления изделий машиностроения.

Задачи:

- получить знания причин появления брака продукции и мероприятий по их устранению, методов контроля соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах в машиностроении
- освоить знания об основных проблемах и перспективных направлениях развития технологии; методах обеспечения устойчивости и надежности технологических процессов и систем;
- получить знания о проектной документации, сопровождающий процесс технологического проектирования.
- сформировать умения использовать основные принципы и концепции построения технологических систем, применять методы и средства отработки конструкции изделий на технологичность;
- сформировать умения оптимизации, управления технологическими процессами, оформления принятых технологических решения в машиностроении
- освоить навыки разработки и совершенствования технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения.
- освоить навыки проектирования технологических процессов изготовления и сборки изделий, контроля соблюдение технологической дисциплины в машиностроении; проектирования технологических процессов машиностроительных производств;
- освоить навыки анализа исходной конструкторской документации на соответствие требованиям технологии изготовления и действующей нормативной документации в условиях производства.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.26 Нормирование точности в машиностроении*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.4 Машины и оборудование отраслевого машиностроения*

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-11 Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ОПК-11-В-1 Разрабатывает мероприятия по нормированию точности, контролю работы оборудования ОПК-11-В-2 Проводит мероприятия по устранению причин	**Знать:** требования «Единой системы технологической документации» (ЕСТД) к составу и содержанию технологической документации **Уметь:** Разрабатывать мероприятия по нормированию точности, контролю работы оборудования **Владеть:**

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	нарушений технологических процессов	Навыками по проведению мероприятия по устранению причин нарушений технологических процессов
ОПК-12 Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения	ОПК-12-В-1 Проводит анализ изделий на технологичность в процессе их изготовления ОПК-12-В-2 Организует и координирует работу по контролю соблюдения технологической дисциплины	**Знать:** основные проблемы, связанные с машиностроительными производствами; основные закономерности, действующие в процессе изготовления 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 и методы оптимальности технологических решений; **Уметь:** Проводить анализ изделий на технологичность в процессе их изготовления **Владеть:** Навыками по организации и координации работы по контролю соблюдения технологической дисциплины

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**8,25**	**8,25**
Лекции (Л)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального о задания (ИЗ);*	**99,75**	**99,75**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;*		
Вид итогового контроля	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Машина как объект производства	10			2	8
2	Основы теории базирования	14	2			12
3	Основы теории размерных цепей	14				14
4	Основы обеспечения качества деталей в процессе их изготовления	18				18
5	Основы разработки и моделирования технологических процессов изготовления деталей машин	16	2			14
6	Технологические размерные расчеты и их автоматизация	12				12
7	Типовые технологические процессы обработки валов	10				10
8	Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей	14			2	12
	Итого:	108	4		4	100
	Всего:	108	4		4	100

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Машина как объект производства

Машина как объект производства. Понятия: изделие, деталь, комплект, сборочная единица, комплекс, полуфабрикат, заготовка, исходная заготовка. Производственный и технологический процессы, его этапы. Типы производства - единичное, серийное и массовое и их технологическая характеристика. Понятие о машине и ее служебном назначении. Показатели качества машины. Параметры точности машины, детали. Статистические методы исследования точности технологической операции. Перспективный отечественный и зарубежный опыт внедрения бережливых производств в процессах изготовления деталей средней сложности и применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования машиностроения.

2 Основы теории базирования

Положения теоретической механики, составляющие основу теории базирования. Понятия: «базирование», «база», «опорная точка», «комплект баз». Классификация баз по назначению, числу лишаемых степеней свободы, характеру проявления. Погрешность базирования, ее определение. Силовое замыкание. Типовые схемы базирования. Реализация схем базирования в моделировании станочных приспособлений современного технологического оборудования машиностроения

3 Основы теории размерных цепей

Размерные цепи как отражение объективных закономерностей в конструкции машины, в процессе ее создания. Понятие размерной цепи, составляющего и замыкающего звена. Классификация размерных цепей. Формирование погрешностей замыкающего звена. Задачи расчета размерных цепей: прямая, обратная. Методика решения прямой и обратной задачи расчета. Достижение точности замыкающего звена размерной цепи методами полной и неполной взаимозаменяемости. Достижение

точности замыкающего звена методами групповой взаимозаменяемости, методами регулировки и пригонки.

4 Основы обеспечения 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. Формирование размера динамической настройки. Влияние жесткости технологической системы, вибраций, состояния режущего инструмента на точность обработки.

5 Основы разработки и моделирования технологических процессов изготовления деталей машин

Задачи проектирования технологических процессов изготовления деталей. Технологичность конструкции изделия и отдельных деталей. Выбор исходных заготовок. Выбор технологических баз. Определение видов обработки. Формирование технологических операций. Оформление технологической документации. Обзор современных средств моделирования технологических процессов (CAD/CAM/CAP системы).

6 Технологические размерные расчеты и их автоматизация

Понятие технологической размерной цепи. Расчет технологических размерных цепей. Автоматизированная система технологического размерного анализа «АСТРА» как основа моделирования технологических процессов изготовления деталей.

7 Типовые технологические процессы обработки 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. Особенности изготовления ходовых винтов. Методы нарезания винтовой поверхности на ходовых винтах. Особенности изготовления шпинделей. Выбор технологических баз. Особенности обработки валов на токарных многоцелевых станках.

8 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. Контроль корпусных деталей.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Статистическое исследование точности технологической операции. Анализ причин брака изделий	2
2	8	Ознакомление с работой фрезерного станка	2
		Итого:	4

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Базров, Б. М. Основы технологии машиностроения : учебник / Б. М. Базров. — 2-е изд. — Москва : Машиностроение, 2007. — 736 с. — ISBN 978-5-217-03374-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/720 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Безъязычный, В. Ф. Основы технологии машиностроения : учебник / В. Ф. Безъязычный. — 3-е изд., исправл. — Москва : Машиностроение, 2020. — 568 с. — ISBN 978-5-907104-27-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151069 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3 Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов в машиностроении : учебное пособие / А. Г. Схиртладзе, С. В. Бочкарев, А. Н. Лыков. — Пермь : ПНИПУ, 2010. — 505 с. — ISBN 978-5-398-00518-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160687 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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.

5.2 Дополнительная литература

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

2 Елагин, В. В. Технологические основы обработки деталей в гибких автоматизированных производствах : учебное пособие / В. В. Елагин. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 136 с. — ISBN 978-5-600-00070-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159893 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

4 Абрамов, К. Н. Курсовое и дипломное проектирование по технологии машиностроения [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. - 256 с. : ил. - Библиогр.: с. 140-141. - Прил.: с. 142-256. - ISBN 978-5-4417-0044-3.

5 Основы быстрого прототипирования [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 15.03.06 Мехатроника и робототехника, 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств / А. Н. Поляков [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3.78 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2014. - 128 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. — URL: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/4909_20140904.pdf . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.3 Периодические издания

1 Автоматизация. Современные технологии : журнал. - Москва : Агентство «Роспечать», 2017-2019, 2024.

2 Вестник машиностроения : журнал. - Москва : Агентство «Роспечать», 2016-2025.

3 Приложение к журналу "Справочник. Инженерный журнал .- Москва : ИД "Спектр", 2019.-2024.

4 СТИН : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2015-2017.

5 Технология машиностроения : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2018-2024.

5.4 Интернет-ресурсы

1 Открытое образование. Курс «Основы технологии машиностроения» : [сайт] .- URL: https://openedu.ru/course/spbstu/TMASH/ (дата обращения: 21.04.2026) .- Текст : электронный

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1 Операционная система РЕД ОС.

2 Пакет офисных приложений «Мой Офис Образование».

3 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.

4 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

Предполагается использование базы практики предприятия, действуя согласно заключенным договорам.

При проведении преддипломной практики в ОГУ используется оборудование, приборы и установки, находящиеся в помещениях:

- материаловедения, в которой используются микроскопы, твердомеры, нагревательные печи, в том числе современные: растровый электронный микроскоп с системой анализа распределения химических элементов, металлографический микроскоп, микровизор, шлифовально-полировальный станок для подготовки металлографических образцов, отрезной станок, стационарный твердомер, портативный твердомер с цифровой индексацией, индукционная высокочастотная установка для нагрева, ультразвуковой дефектоскоп, вихретоковый дефектоскоп.
- технологических процессов машиностроения, в которой имеются нагревательные печи для плавления металла, кривошипные, гидравлические прессы и оборудование для металлосберегающих технологий (накатка резьбы, ротационное обжатие и другие).
- сварочного оборудования и сварочных процессов, в которой имеются: источники питания постоянного и переменного тока, сварочные посты, сварка в среде углекислого газа, полуавтоматы и автоматы для сварки: выпрямители сварочные; машина контактной сварки; комплект оборудования для автоматической дуговой сварки и наплавки с блоком управления; сварочный аппарат для сварки нержавеющей стали и алюминия; сварочный аппарат, установка электроискрового легирования; металлизатор электродуговой; автоматическая сварка под слоем флюса, аппарат точечной сварки, лазерная технологическая установка».
- металлообработки со станками: токарные, сверлильные, шлифовальные, фрезерные и другие.
- триботехнических испытаний, в которой имеются: машина трения, машина для абразивных испытаний, профилометр и профилограф, установка для триботехнических испытаний и другое оборудование, лабораторные весы.
- физических методов исследования с оборудованием: вакуумный пост, сканер механических напряжений, позволяющий измерить и визуализировать остаточные термические и технологические напряжения на различных этапах технологических процессов. Лаборатория укомплектована экраном, проектором и сверхмощным компьютером, поддерживающим емкое инженерное программное обеспечение.

Помещение для самостоятельной работы, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся оснащены

компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Для обучения и контроля предусмотрено применение тематических стендов, информационно-измерительных систем, комплектов плакатов, схем, натурных образцов, таблиц, раздаточного материала для иллюстраций лекций. Необходимые технические и электронные средства обучения и контроля имеются в перечисленных выше помещениях.