Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.10 Методология конструирования машин»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

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

Технология автоматизированного машиностроения
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

2206089

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.10 Методология конструирования машин*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов
наименование кафедры

протокол № 7 от "14" февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов
наименование кафедры *подпись* А.Н. Поляков *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент *должность* *подпись* И.П. Никитина *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
код наименование *личная подпись* А.Н. Поляков *расшифровка подписи*

Научный руководитель магистерской программы *личная подпись* А.Н. Поляков *расшифровка подписи*

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 _____

© Никитина И.П., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для разработки конструкций деталей и узлов оборудования машиностроительных производств.

Задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомление с современными методами исследований в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств;
- ознакомление с современными цифровыми системами автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств;
- умение выбирать и создавать критерии оценки исследований в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств;
- умение применять современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств;
- владеть навыками выявления приоритетов решения задач в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.
- владеть навыками применения современными цифровыми системами автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11 Основы реверс-инжиниринга в машиностроении, Б1.Д.В.5 Методология проектирования станочных приспособлений*

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-1 Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	ОПК-1-В-1 Формулирует цели и задачи исследований в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств ОПК-1-В-2 Выявляет приоритеты решения задач в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств ОПК-1-В-3 Выбирает и создает критерии оценки исследований в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств	**Знать:** методики исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств. **Уметь:** выбирать и создавать критерии оценки исследований в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств. **Владеть:** навыками выявления приоритетов решения задач в

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.
ОПК-6 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств	ОПК-6-В-1 Анализирует современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств ОПК-6-В-2 Применяет алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств ОПК-6-В-3 Разрабатывает алгоритмы и подсистемы в области автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств	**Знать:** современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств. **Уметь:** применять современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств. **Владеть:** навыками применения современными цифровыми системами автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**180**	**180**
Контактная работа:	**34,25**	**34,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю.*	**145,75**	**145,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин	12	2			10
2	Общие сведения о всех типах передач, применяемых в машиностроении.	13	2			11
3	Зубчатые передачи.	31	2	4		25
4	Цепные и ременные передачи	31	2	4		25
5	Детали, обслуживающие передачи: валы, подшипники и муфты	33	4	4		25
6	Соединения деталей и узлов машин. Неразъемные соединения.	29	2	2		25
7	Соединения деталей и узлов машин. Разъемные соединения.	31	4	2		25
	Итого:	180	18	16		146
	Всего:	180	18	16		146

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин

Основные требования, предъявляемые к деталям машин. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин: прочность, жесткость, износостойкость, теплостойкость, виброустойчивость. Особенности проведения патентного поиска современными средствами автоматизации. Методика составления заявок на изобретения и промышленные образцы. Методика оценивания стоимости интеллектуальных объектов.

2 Общие сведения о всех типах передач, применяемых в машиностроении

Зубчатые передачи, передачи с гибкой связью, планетарные передачи, червячные передачи, волновые механические, фрикционные, винт-гайка, рычажные механизмы, кулачковые. Общие сведения, конструктивные особенности, достоинства, недостатки.

3 Зубчатые передачи

Общие сведения, классификация передач, достоинства и недостатки, геометрия и кинематика зубчатых колес, геометрические характеристики зубчатых зацеплений, нарезание зубчатых колес, параметры и конструкция зубчатых колес. Материалы зубчатых передач. Особенности геометрии. Основы расчета зубчатых передач на контактную и изгибную прочность.

4 Цепные и ременные передачи

Передачи цепные, ременные. Области применения, достоинства и недостатки. Основные параметры, кинематика, конструкция передач.

5 Детали, обслуживающие передачи: валы, подшипники и муфты

Назначение, классификация и условия работы деталей, обслуживающих передачи. Условия работы, критерии работоспособности и расчета.

6 Соединения деталей и узлов машин. Неразъемные соединения.

Классификация соединений. Неразъемные соединения: заклепочные, сварные, паяные, клеевые.

7 Соединения деталей и узлов машин. Разъемные соединения.

Разъемные соединения: шпоночные, шлицевый, штифтовые, клеммовые, профильные.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Зубчатые передачи.	4
2	4	Цепные и ременные передачи	4
3	5	Детали, обслуживающие передачи: валы, подшипники и муфты	4
4	6	Соединения деталей и узлов машин. Неразъемные соединения.	2
5	7	Соединения деталей и узлов машин. Разъемные соединения.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- Чернилевский, Д. В. Детали машин и основы конструирования : учебник / Д. В. Чернилевский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Машиностроение, 2012. — 672 с. — ISBN 978-5-94275-617-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5806. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Металлорежущие станки : учебник : в 2 томах / Т. М. Авраамова, В. В. Бушуев, Л. Я. Гиловой [и др.] ; под редакцией В. В. Бушуева. — 2-е изд. — Москва : Машиностроение, 2023 — Том 1 — 2023. — 608 с. — ISBN 978-5-907523-30-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/307280. — Режим доступа: для авториз. пользователей.— ЭБС Издательства «Лань».
- Металлорежущие станки : учебник : в 2 томах / В. В. Бушуев, А. В. Ерёмин, А. А. Какойло [и др.] ; под редакцией В. В. Бушуева. — 2-е изд. — Москва : Машиностроение, 2023 — Том 2 — 2023. — 586 с. — ISBN 978-5-907523-31-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/307283. — Режим доступа: для авториз. пользователей.— Режим доступа: для авториз. пользователей. — ЭБС Издательства «Лань».
- Абросимов, С. Н. Основы компьютерной графики САПР изделий машиностроения (MCAD) [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. Н. Абросимов. – Санкт-Петербург: БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова, 2014. – 206 с. – ISBN 978-5-85546-798-7. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/63672.
- Смирнова, Л. А. Цифровые 3D-технологии в инженерной графике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. А. Смирнова, Р. Н. Хусаинов, В. В. Сагадеев. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019. – 144 с. – ISBN 978-5-7882-2660-6 – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683828.
- Учаев, П. Н. Компьютерная графика в машиностроении [Электронный ресурс]: учебник / П. Н. Учаев, К. П. Учаева. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 272 с. – ISBN 978-5-9729-0714-4. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617480.

5.2 Дополнительная литература

- Моделирование коробок скоростей [Электронный ресурс] : метод. указания / А. Н. Поляков [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.19 Мб). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - 64 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/1739_20110823.pdf.
- Проектирование мехатронных модулей станков с ЧПУ [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и роботехника / А. Н. Поляков, И. П. Никитина; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Орен-

бург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 8.30 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2019. - 128 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 7.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/93221_20190408.pdf - ISBN 978-5-7410-2365-5.

- Расчет и конструирование привода главного движения металлорежущего станка [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и 15.03.06 Мехатроника и роботехника / А. Н. Поляков, И. П. Никитина; М-во образования и науки 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: 18.8 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2018. - 208 с.. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/74921_20180629.pdf - ISBN 978-5-7410-2364-8.

- Романенко, К. С. Основы геометрического моделирования в CAD - системе Компас 3D [Электронный ресурс]: учебное пособие / К. С. Романенко, А. Н. Гончаров. – Оренбург: ОГУ, 2017. – 118 с. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/60121_20171205.

5.3 Периодические издания

– Технология машиностроения : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2012-2024.
– Вестник машиностроения : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2016-2025.
– Справочник. Инженерный журнал : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2012-2025.
– Автоматизация в промышленности : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2014-2025.
– Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2019-2024;
– САПР и графика: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2016-2017.

5.4 Интернет-ресурсы

- http://edu.ascon.ru – сайт образовательной программы компании «Аскон», предоставляющий доступ к учебным версиям программных продуктов компании, содержащий различные обучающие материалы, информацию о конкурсах, проводимых компанией и т.п.;
- https://openedu.ru/course/spbstu/COMPGR– Открытое образование», Каталог курсов, МООК: Инженерная и компьютерная графика;
- https://openedu.ru/course/mephi/compas_3d – Открытое образование», Каталог курсов, МООК: Основы проектирования в КОМПАС-3D;
- https://openedu.ru/course/misis/KOMPAS3D – Открытое образование», Каталог курсов, МООК: Профессиональное использование Компас 3D: От начинающего до продвинутого уровня;
- https://openedu.ru/course/misis/IKG – «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Инженерная и компьютерная графика для инженеров и исследователей».

– http://rosstanko.com, http://www.rzts.ru, http://dzfs.su, http://www.uzts.ru, https://lssp.ru, https://www.stan-company.ru, http://www.sasta.ru, http://www.bszholding.ru, https://www.stankozavod.ru, https://stankomach.com, https://ksz43.ru, https://stankoinstrument.ru, https://www.stanki.ru, https://chssz.ru, http://vzfs.ru, http://stankoprom.ru, http://kzts.ru, https://777russia.ru, http://stankosib.ru, https://vsp-kirov.ru, https://stankonova.ru, http://www.vzfs.ru, http://www.uzts-sedin.com, http://stan-samara.ru – сайты станкостроительных заводов России по производству высокотехнологичного и наукоемкого оборудования;

– http://www.pumori.ru – сайт компании «Пумори-инжиниринг инвест», обладает современными технологическими возможностями, позволяющими производить инструменты и оборудование для предприятий машиностроения и металлообрабатывающей области;

– http://stankinn.ru – сайт ООО «СТАНКИ», каталог станков по металлу;

– https://www.abamet.ru – официальный сайт фирмы АВАМЕТ дистрибьютора станков и инструментов;

– https://altesagroup.ru/catalog/sandvik/ – каталоги инструмента компании Sandvik Coromant.

– https://www.dormerpramet.com – сайт производителей инструмента Dormer и Pramet.
– https://hoffmann-group.ru – сайт производителя инструмента компании Hoffmann Group.
– https://waltertools.blaetterkatalog.de/webapp/?country=RU&lang=ru-ru – каталоги инструмента компании Walter.
– https://www.iscar.com – сайт производителя инструмента ISCAR.
– https://www.rsl.ru - российская государственная библиотека (РГБ).
– http://nlr.ru - российская национальная библиотека (РНБ).
– https://elibrary.ru - научная электронная библиотека.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений LibreOffice.
3. Платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU») для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций.
4. Веб-браузер Яндекс для работы с ресурсами Интернет. Режим доступа: https://yandex.ru/
5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
6. Система трехмерного моделирования в машиностроении и приборостроении КОМПАС-3D.
7. 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.
8. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2024]. – Режим доступа в сети ОГУ - http://garant.net.osu.ru.
9. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2024].
10. Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей]. – Режим доступа - http://edu.garant.ru/garant/study/.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского 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 занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

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