Минобрнауки России

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

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.9 Детали машин»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность
(код и наименование направления подготовки)

Промышленная безопасность и производственный контроль
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.9 Детали машин*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры механики материалов, конструкций и машин
наименование кафедры

протокол № 13 от "16" марта 2026 г.

Заведующий кафедрой
механики материалов, конструкций и машин _____ Е.В. Пояркова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:

доцент _____ Г.А. Клещарёва
должность *подпись* *расшифровка подписи*

доцент _____ С.Ю. Решетов
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность _____ Е.В. Пояркова
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

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

Уполномоченный по качеству от АКИ
_____ А.М. Черноусова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Клещарёва Г.А.,
Решетов С.Ю., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:
теоретическое изучение и практическое освоение основ расчёта и конструирования деталей и узлов общемашиностроительного применения с учетом их функционального назначения, требований надежности, работоспособности, технологичности, экономичности, эстетичности и других факторов.

Задачи:
- приобретение студентами теоретических знаний по основам расчета и проектирования деталей и узлов общего назначения и их практическое закрепление на стадии выполнения курсовой работы с использованием современных образовательных и информационных технологий;
- овладение важнейшими методами решения научно-технических задач в области механики, основными алгоритмами математического моделирования механических явлений, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа;
- формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений механики при научном анализе ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться в ходе создания новой техники, в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.18 Механика материалов и конструкций, Б1.Д.Б.19 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика, Б1.Д.В.3 Приближенные методы учета трения при расчетах и проектировании, Б1.Д.В.4 Материаловедение и технология конструкционных материалов, Б1.Д.В.5 Теория механизмов и машин, Б1.Д.В.11 Основы теории надежности*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.18 Техническая диагностика и контроль качества, Б1.Д.В.Э.7.1 Инженерия и реновация машин*

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*-4 Способен выполнять инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности	**ПК*-4-В-1** Знает современные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности; методы и принципы выполнения инженерно-технических разработок; основные программные продукты по проектированию инженерных конструкций и систем **ПК*-4-В-2** Умеет ориентироваться в инженерно-технических разработках в области техносферной безопасности; самостоятельно принимать решения в рамках	**Знать:** современные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности; методы и принципы выполнения инженерно-технических разработок; основные программные продукты по проектированию инженерных конструкций и систем. **Уметь:** ориентироваться в инженерно-технических разработках в области техносферной безопасности; самостоятельно принимать решения в рамках

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	профессиональных задач; использовать инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности; использовать инженерно-техническую документацию; пользоваться программными продуктами по проектированию инженерных систем **ПК*-4-В-3** Владеет навыками и приемами выполнения инженерно-технических разработок в области техносферной безопасности	профессиональных задач; использовать инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности; использовать инженерно-техническую документацию; пользоваться программными продуктами по проектированию инженерных систем. **Владеть:** навыками и приемами выполнения инженерно-технических разработок в области техносферной безопасности.
ПК*-5 Способен идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять моделирование технических устройств и процессов	**ПК*-5-В-1** Знает основы математического и компьютерного моделирования; современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и конструкций **ПК*-5-В-2** Умеет разрабатывать математические модели процессов, интерпретировать математические модели нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели; применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования конструкций и оборудования опасных производственных объектов; осуществлять компьютерное моделирование технических устройств и процессов **ПК*-5-В-3** Владеет навыками определения физической сущности экспериментальных данных; формирования качественных выводов из количественных данных полученных по рабочим моделям; навыками применения систем автоматизированного проектирования для решения профессиональных задач	**Знать:** основы математического и компьютерного моделирования; современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и конструкций. **Уметь:** разрабатывать математические модели процессов, интерпретировать математические модели нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели; применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования конструкций и оборудования опасных производственных объектов; осуществлять компьютерное моделирование технических устройств и процессов. **Владеть:** навыками определения физической сущности экспериментальных данных; формирования качественных выводов из количественных данных полученных по рабочим моделям; навыками применения систем автоматизированного проектирования для решения профессиональных задач.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**144**	**252**
Контактная работа:	**54**	**53,25**	**107,25**
Лекции (Л)	18	18	36
Практические занятия (ПЗ)		34	34
Лабораторные работы (ЛР)	34		34
Консультации		1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,5		1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,25	0,75
Самостоятельная работа: *- выполнение курсового проекта (КП);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- изучение разделов массового открытого онлайн-курса «Детали машин и основы конструирования» на национальной платформе «Открытое образование»;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к лабораторным занятиям* *- подготовка к рубежному и итоговому контролям).*	**54** +	**90,75**	**144,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы конструирования и расчета деталей машин	14	4	-	2	8
2	Механические передачи	66	6	-	28	32
3	Детали, обслуживающие передачи, корпусные детали, упругие элементы, смазочные и уплотнительные устройства	28	8	-	4	16
	Итого:	**108**	**18**	**-**	**34**	**56**

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Детали, обслуживающие передачи, корпусные	74	6	16	-	52

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	детали, упругие элементы, смазочные и уплотнительные устройства					
4	Соединения деталей и узлов машин	70	12	18	-	40
	Итого:	**144**	**18**	**34**	**-**	**92**
	Всего:	**252**	**36**	**34**	**34**	**148**

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Основы конструирования и расчета деталей машин

Классификация механизмов, узлов и деталей; основы проектирования механизмов, стадии разработки; требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.

2 Механические передачи

Общие сведения о передачах. Классификация передач. Зубчатые передачи: общие сведения, достоинства и недостатки, область применения. Передачи зубчатые цилиндрические, конические, червячные: условия работы, повреждения и критерии расчета зубчатых передач. Фрикционные передачи и вариаторы. Зубчатые механизмы: редукторы и мультипликаторы, коробки скоростей, планетарные и волновые механизмы. Тепловые расчеты редукторов. Передачи с гибкой связью: ременные и цепные. Области применения, достоинства и недостатки. Основные параметры, кинематика, конструкция и расчеты передач.

3 Детали, обслуживающие передачи, корпусные детали, упругие элементы, смазочные и уплотнительные устройства

Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость; подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты по основным критериям работоспособности; уплотнительные устройства. Корпусные детали, упругие элементы: назначение, классификация и условия работы; виды повреждений, критерии работоспособности и расчета.

4 Соединения деталей и узлов машин

Классификация соединений: разъемные и неразъемные, фрикционные и нефрикционные. Неразъемные соединения: заклепочные, сварные, паяные, клеевые; конструкция и расчеты на прочность. Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, с натягом, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
5-й семестр			
1	1	Изучение кинематических и энергетических характеристик механических приводов	2
2	2	Изучение конструкции, регулировка и оценка нагрузочной способности цилиндрического двухступенчатого редуктора	4
3	2	Изучение конструкции, регулировка и оценка нагрузочной способности червячного редуктора	4
4	2	Изучение конструкции, регулировка и оценка нагрузочной способности конического редуктора	4
5	2	Изучение геометрии закрытых передач механических приводов	4
6	2	Изучение геометрии открытых передач с клиновыми ремнями	4

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
5-й семестр			
7	2	Изучение геометрии цепных 6ередач механических приводов	4
8	2	Изучение геометрии зубчатых цилиндрических эвольвентных передач	4
9	3	Изучение конструкции, установка и регулировка подшипников качения	4
		Итого:	**34**

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
6-й семестр			
1-2	3	Предварительный расчет валов, выбор подшипников.	4
3-5	3	Выполнение компоновочного чертежа редуктора.	6
6-8	3	Выбор подшипников, выбор и проверочный расчет муфт привода, выбор системы смазки передач и опор	6
9-11	4	Разработка сборочного чертежа редуктора	6
12-14	4	Разработка рабочих чертежей деталей, проработка конструктивных элементов, назначение допусков и посадок, параметров шероховатости	6
15	4	Расчеты неразъёмных соединений деталей машин	2
16-17	4	Расчеты разъёмных соединений деталей машин	4
Итого за 6-й семестр			**34**

4.5 Курсовой проект (5 семестр)

Проектирование механического привода рабочего органа (любого механизма).

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Клещарева, Г. А. Расчеты механических приводов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. А. Клещарева, С. Ю. Решетов, Ю. А. Чирков; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.24 Мб). – Оренбург : ОГУ, 2019. – 105 с. – Загл. с тит. экрана. – Adobe Acrobat Reader 7.0. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/93220_20190408.pdf. – ISBN 978-5-7410-2320-4.

2. Тюняев, А. В. Детали машин : учебник / А. В. Тюняев, В. П. Звездаков, В. А. Вагнер. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-1461-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211130 (дата обращения: 30.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Детали машин : учебник / М. А. Мельчаков, В. А. Власов, С. М. Поляков, О. Б. Лисовская. — Киров : ВятГУ, 2023. — 272 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/390695 (дата обращения: 19.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Дополнительная литература

1. Клещарева, Г. А. Расчет закрытых цилиндрических передач механических приво-дов [Электронный ресурс] : методические указания / Г. А. Клещарева, С. Ю. Решетов, Ю. А. Чирков; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш.

образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. механики материалов, конструкций и машин. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.37 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2018. - 26 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/84489_20181031.pdf.

2. Клещарева, Г. А. Расчет закрытых конических передач механических приводов [Электронный ресурс] : методические указания / Г. А. Клещарева, С. Ю. Решетов, Ю. А. Чирков; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. механики материалов, конструкций и машин. - Оренбург : ОГУ. - 2018. - 24 с- Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/84491_20181031.pdf.

3. Клещарева, Г. А. Расчет закрытых червячных передач механических приводов [Электрон-ный ресурс] : методические указания / Г. А. Клещарева, С. Ю. Решетов, Ю. А. Чирков; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. механики материалов, конструкций и машин. - Оренбург : ОГУ. - 2018. - 25 с- Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/84492_20181031.pdf.

4. Клещарева, Г. А. Расчет клиноременных передач механических приводов [Электронный ресурс] : методические указания / Г. А. Клещарева, С. Ю. Решетов, Ю. А. Чирков; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. механики материалов, конструкций и машин. - Оренбург : ОГУ. - 2018. - 21 с- Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/84494_20181031.pdf.

5. Клещарева, Г. А. Расчет открытых цилиндрических передач механических приводов [Электронный ресурс] : методические указания / Г. А. Клещарева, С. Ю. Решетов, Ю. А. Чирков; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. механики материалов, конструкций и машин. - Оренбург : ОГУ. - 2018. - 21 с- Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/84490_20181031.pdf.

6. Клещарева, Г. А. Расчет цепных передач механических приводов [Электронный ресурс] : методические указания / Г. А. Клещарева, С. Ю. Решетов, Ю. А. Чирков; М-во науки и высш. образо-вания Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. механики материалов, конструкций и машин. - Оренбург : ОГУ. - 2018. - 21 с- Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/84493_20181031.pdf.

7. Клещарева, Г. А. Соединения шпоночные [Электронный ресурс] : методические указания / Г. А. Клещарева; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. механики материалов, конструкций и машин. - Оренбург : ОГУ. - 2019. - 28 с- Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим до-ступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/114092_20191128.pdf

8. Дунаев, П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по машиностроительным направлениям подготовки / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов; под ред. О. А. Ряховского. – 13-е изд., испр. и доп. – Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. – 564 с.: ил. – Библиогр.: с. 560. – ISBN 978-5-7038-4688-9.

5.3 Периодические издания

1. Справочник. Инженерный журнал: журнал. – Москва: ИД "Спектр", 2021. – № 1-12; 2022. – № 1-12; 2023. – № 1-12; 2025 – № 1-2. – ISSN 0203-347X.

2. Автоматизация в промышленности; журнал. – Москва: Агентство "Роспечать", 2022. – № 1-12; 2023. – № 1-12; 2024. – № 1-12, 2025. – № 1-12,. 2026 – № 1-3. – ISSN 1819-5962.

3. Вестник машиностроения: журнал. – М.: Агентство "Роспечать", 2019. – №1-12; 2020 – №1-12, 2021. – №1-12, 2022. – № 1-12, 2023. – Т. 102, № 1-12, 2024. – Т.103, № 1-12, 2025. – Т.104, № 1-8. – ISSN 0042-4633.

4. Заводская лаборатория. Диагностика материалов: журнал. – М. Агентство "Роспечать", 2016. – № 1-12. – ISSN 1028-6861.

5. Инжиниринг и технологии. – Пензенский государственный университет. – 2020-2025. – ISSN 2587-7704.

6. Инженерные технологии и системы: журнал. – Саранск : "МГУ им. Н. П. Огарёва". – 2021-2026. – ISSN 2658-4123.

6. СТИН: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2015. – № 1-9; 2017 – № 7-12. – ISSN 0869-7566.

7. Frontier Materials & Technologies. – Тольяттинский государственный университет. – 2025. – ISSN 2732-4039.

5.4 Интернет-ресурсы

1. Доступная механика - YouTube – авторский канал видео лекций Клещаревой Г.А. к.т.н., доцента кафедры механики материалов, конструкций и машин Оренбургского Государственного университета по теории машин и механизмов, сопротивлению материалов, деталям машин.
2. Канал ДОСТУПНАЯ МЕХАНИКА смотри онлайн на RUTUBE! – авторский канал видео лекций Клещаревой Г.А. к.т.н., доцента кафедры механики материалов, конструкций и машин Оренбургского Государственного университета по теории машин и механизмов, сопротивлению материалов, деталям машин.
3. http://course.omgtu.ru/detali_mashin/ электронный курс лекций по дисциплине «Детали машин» к.т.н., доцента Захаровой Н.В. из Омского государственного технического университета.
4. https://stepik.org/course/66036/promo#toc – “Stepik”, Каталог курсов, ОмГТУ, «Детали машин».
5. http://collegelan.ru/studentam/samostoyatelnaya-rabota/детали%20машин.учебник.pdf - электронный курс лекций по дисциплине «Детали машин», созданный коллегами из Сибирского федерального университета (СФУ) (г. Красноярскк).
6. https://stin.pro/ (интернет-версия журнала «Станки и инструменты»).
7. https://openedu.ru/course/misis/DETMACH/ – «Открытое образование», Каталог курсов, МИСИС: «Детали машин и основы конструирования».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

– Операционная система РЕД ОС (стандартная);

– Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»;

– Для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций используется платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU»);

– Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.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;

– Система инженерного анализа и конструкторско-технологической подготовки производства: пакет программ ПО АСКОН: КОМПАС-3D V18.1 (с обновлением до V20);

– КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2026]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe;

– ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. Режим доступа: http://garant.net.osu.ru.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, для проведения групповых и индивидуальных консультаций по курсовой работе, текущего контроля и промежуточной аттестации.

2. Лекционная аудитория – стационарный проектор, компьютер, экран, комплект специализированной мебели, доска аудиторная.

3. Аудитория для проведения практических занятий – стационарный проектор, компьютер, экран, комплект специализированной мебели, доска аудиторная.

4. Аудитории для проведения лабораторных занятий – стационарный проектор, компьютер, экран, комплект макетов и действующих механизмов, комплект специализированной мебели, доска аудиторная.

5. Аудитории для проведения консультаций по курсовой работе – компьютер, комплект специализированной мебели, доска аудиторная.

6. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ: компьютерный класс – компьютеры с выходом в «Интернет» и в ЭИОС ОГУ, стационарный проктор, стационарный экран, комплект специализированной мебели, доска аудиторная.