

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра автомобилей и автомобильного хозяйства



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
«Б1.Д.Б.30 Детали машин и основы конструирования»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(код и наименование направления подготовки)

Сервис и техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования
(нефтегазодобыча)
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.30 Детали машин и основы конструирования» /сост. А.А. Сиразетдинов - Кумертау: ОГУ, 2025

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование профессиональных знаний и навыков в области конструирования и расчета деталей и узлов машин, чтения конструкторской документации.

Задачи освоения дисциплины:

- изучить основы теоретических фундаментальных положений по основам проектирования и расчета деталей и узлов общего назначения;
- научить проводить расчеты по проектированию отдельных узлов и устройств в соответствии с техническим заданием с учетом механико - технологических, эстетических, экологических и экономических требований;
- научить применять методы эффективного использования материалов, с учетом условий эксплуатации машин.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.10 Основы проектной деятельности. Общественные проекты, Б1.Д.Б.14 Физика, Б1.Д.Б.16 Математика, Б1.Д.Б.27 Материаловедение и технология конструкционных материалов, Б1.Д.Б.28 Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения, Б1.Д.Б.29 Сопротивление материалов, Б1.Д.В.14 Системы автоматизированного проектирования*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.1 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Б1.Д.В.2 Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования*

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 применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-7 Применяет знания химико-физических свойств конструкционных материалов в профессиональной деятельности	Знать: <ul style="list-style-type: none">- классификацию, принцип действия и области применения основных видов передач;- критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин, методы проектных и проверочных прочностных расчетов. Уметь: <ul style="list-style-type: none">- применять методы эффективного использования материалов, с учетом

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>условий эксплуатации машин.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выполнения прочностных расчетов.
ОПК-6 Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	ОПК-6-В-2 Применяет знания стандартов, норм и правил при проектировании инженерных конструкций и их элементов в процессе решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - положения стандартов ЕСКД в части построения чертежей реальных и абстрактных геометрических объектов; - методы построения обратимых чертежей, методы построения наглядных изображений и решения задач на них, алгоритмы формирования изображения, методы конструирования одно- и двухмерных объектов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять рабочие чертежи изделий и чертежи общего вида; - пользоваться системами автоматизированного проектирования и расчета деталей и передач на электронно-вычислительных машинах. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками конструирования типовых деталей, их соединений, механических передач, подшипниковых узлов, приводных муфт, передаточных механизмов.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	53	53
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа:	127	127
- выполнение курсового проекта (КП);	30	30
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	6	6
- подготовка к лабораторным занятиям;	16	16
- подготовка к практическим занятиям;	16	16
- подготовка к рубежному контролю;	5	5
- подготовка к экзамену.	54	54
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный 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	28	4	-	-	24
2	Механические передачи	66	6	8	8	44
3	Детали, обслуживающие передачи, корпусные детали, упругие элементы, смазочные и уплотнительные устройства	40	4	4	-	32
4	Соединения деталей и узлов машин	46	4	4	8	30
	Итого:	180	18	16	16	130
	Всего:	180	18	16	16	130

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 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. Машиностроительные материалы и пути их экономии. Допускаемые напряжения. Роль стандартизации и унификации в машиностроении. Основные направления повышения надежности и долговечности деталей машин.

Раздел 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 вариаторы. Зубчатые механизмы: редукторы и мультипликаторы, коробки скоростей, планетарные и волновые механизмы. Тепловые расчеты редукторов. Передачи ременные и цепные. Области применения, достоинства и недостатки. Основные параметры, кинематика, конструкция и расчеты передач.

Раздел 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, муфты: выбор и расчеты на прочность. Конструкция литых деталей, расчеты, установка станин на фундаменты, конструирование и расчет пружин и рессор. Смазка сопряженных поверхностей. Смазочные материалы.

Раздел 4. Соединения деталей и узлов машин

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

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Определение усилий в червячной передаче	4
2	2	Определение КПД червячного редуктора	4
3	4	Определение коэффициентов трения в резьбе и на торце гайки	4
4	4	Испытание болтового соединения на сдвиг	4
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Изучение конструкции, определение основных параметров, разборка и сборка цилиндрического зубчатого редуктора	4
2	2	Изучение конструкции, определение основных параметров, разборка и сборка червячного редуктора	4
3	3	Изучение конструкции подшипников качения и типовых подшипниковых узлов	4
4	4	Изучение резьбовых соединений	4
		Итого:	16

4.5 Курсовой проект (5 семестр)

Курсовой проект по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» является первой самостоятельной конструкторской работой студента, требующей привлечения значительного объема конкретного материала из специальной справочной литературы.

Целью курсового проектирования является закрепление практических навыков самостоятельного решения инженерных задач, развитие творческих способностей и умение пользоваться технической, нормативной и справочной литературой.

В качестве заданий на проектирование выдаются кинематические схемы приводов транспортно-технологических машин.

Примерные темы курсовых проектов:

- 1) Проект одноступенчатого зубчатого цилиндрического редуктора
- 2) Проект одноступенчатого зубчатого конического редуктора.
- 3) Проект одноступенчатого зубчатого цилиндрического двухпоточного редуктора.
- 4) Проект одноступенчатого червячного редуктора.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Рошин, Г.И. Детали машин и основы конструирования [Текст]: учебник для бакалавров /под ред. Г.И. Роцина, Е.А. Самойлова.- М.: Юрайт, 2013. -415 с. – ISBN 978-5-9916-2532.

5.2 Дополнительная литература

1 Дунаев, П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин [Текст]: учебн. пособие для студентов технических специальностей ВУЗов / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. -8-е издание перераб. и доп. -М.: Академия, 2004. -496 с. ISBN 5-7695-1041-2.

2 Дунаев, П.Ф. Детали машин. Курсовое проектирование [Текст]: учебное пособие для ВУЗов / учебное пособие для машиностроительных специальностей / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов.- 5-е изд., доп. - Москва : Машиностроение, 2004. - 560 с. ISBN 5-217-03253-7.

3 Иванов, М.Н. Детали машин [Текст]: учебник для машиностроительных специальностей ВУЗов / М.Н. Иванов, 6-е издание исправленное. -М.: Высшая школа, 2006. -408 с. ISBN 5-06 005679-1.

4 Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» / Сост. Славненко В.П. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2025. – 46 с.

5 Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» / Сост. Славненко В.П. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2025. – 46 с.

6 Методические рекомендации для выполнения курсового проекта по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» / Сост. Славненко В.П. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2025. – 129 с.

5.3 Интернет-ресурсы

- 1 <http://www.detalmach.ru/lect.html> - лекции по деталям машин
- 2 <http://www.detalmach.ru/film.htm> - каталог учебных кинофильмов по деталям машин
- 3 <https://transport-at.ru> – журнал «Автомобильный транспорт». Электронные версии журнала на портале https://elibrari.ru/title_about.asp=8364
- 4 <http://www.reduktortntc.ru> – журнал «Редукторы и приводы». Электронные версии журнала на портале https://elibrari.ru/title_about.asp=55497
- 5 <https://openedu.ru/course/> misis/DETMAN – «Открытое образование», Каталог курсов, МИСИС: «Детали машин и основы конструирования»

6 <http://aist.osu.ru/> – Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования ОГУ.

5.4 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Операционная система РЕД ОС
- Пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Impress, Math, Draw, Base)
- 7zip — архиватор: P7Zip
- Веб-браузер с поддержкой ГОСТовского шифрования для работы с ГИС (госИС): Chromium
- Программа для создания и обработки растровой графики с частичной поддержкой работы с векторной графикой: GIMP
- САПР КОМПАС-3D
- Простой редактор файлов PDF: PDFedit
- <https://yandex.ru/> - бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс. Браузер
- Форум CAD/CAM/CAE/PLM cccp3d.ru/forum/144-детали-машин-и-механизмов/
- Форум машиностроителей www.i-mash.ru/forum/forum/36-detali-mashin-i-mehanizmov

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся в аудитории 2215, оснащенной доской, экраном и проектором. Аудитория оснащена комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Практические занятия по дисциплине проводятся в специализированной предметной лаборатории 2110, оснащенной следующим оборудованием и инструментами:

1. Ключи гаечные.
2. Штангенциркули (ГОСТ 166 – 80) ЩЦ – 1.
3. Угломер с нониусом типа УН (ГОСТ 5378 – 88).
4. Угломер оптический типа 2 УРИ.
5. Межосемер по ГОСТ 10387 – 81 МЦ – 160 М.
6. Штангензубомер с нониусом Шз – 18 (ТУ 2-34-773-84).
7. Редуктор цилиндрический двухступенчатый.
8. Редуктор коническо – цилиндрический.
9. Редуктор червячный.
10. Плакаты, иллюстрирующий лекционный курс.

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

**ЛИСТ
согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
код и наименование

Профиль: Сервис и техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)

Дисциплина: Б1.Д.Б.30 Детали машин и основы конструирования

Форма обучения: очная
(очная,очно-заочная,заочная)

Год набора 2025

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры
автомобилей и автомобильного хозяйства

наименование кафедры

протокол № 9 от «30» апреля 2025 г.

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой
автомобилей и автомобильного хозяйства

наименование кафедры

подпись

E.S. Золотарев

расшифровка подписи

Исполнители:

Ст. преподаватель кафедры ААХ
должность

подпись

A.A. Сиразетдинов

расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 6 от « 15 » мая 2025г.

Председатель НМС

подпись

L.YU. Полякова

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав.кафедрой ААХ

подпись

E.S. Золотарев

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой _____

подпись

C.N. Козак

расшифровка подписи