

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.18 Детали машин мехатронных систем»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.06 Мехатроника и робототехника
(код и наименование направления подготовки)

Мехатроника

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.18 Детали машин мехатронных систем» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра механики материалов, конструкций и машин
наименование кафедры

протокол № 7 от "19" 01 2011г.

Заведующий кафедрой

Кафедра механики материалов, конструкций и машин Е.В. Пояркова
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры механики материалов, конструкций и машин И.И. Лисицкий
должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника А.Н. Поляков
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки Н.Н. Бигалиева
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству Аэрокосмического института А.М. Черноусова
личная подпись расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- изучение и практическое освоение основ расчёта и конструирования деталей и узлов мехатронных модулей с учетом их функционального назначения, требований надежности, работоспособности, технологичности, экономичности и эстетичности.

Задачи:

- приобретение студентами теоретических знаний по основам расчета и проектирования деталей и узлов мехатронных модулей, их практическое закрепление на стадии выполнения расчетно-графического задания;

- овладение важнейшими методами решения научно-технических задач в области механики, основными алгоритмами математического моделирования механических явлений;

- формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений механики при научном анализе ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться в ходе создания новой техники.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.16 Материаловедение, Б1.Д.Б.17 Сопротивление материалов*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.21 Основы мехатроники и робототехники, Б1.Д.Б.24 Конструирование мехатронных модулей, Б1.Д.Б.25 Монтаж, наладка, настройка и эксплуатация мехатронных и робототехнических систем, Б1.Д.В.2 Транспортно-накопительные системы и промышленные роботы, Б1.Д.В.4 Проектирование станков с числовым программным управлением, Б1.Д.В.6 Технологическая оснастка автоматизированного производства, Б1.Д.В.9 Инженерный анализ в мехатронных системах*

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 общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-2 Формулирует задачу профессиональной сферы на формальном языке естественнонаучных и общинженерных знаний ОПК-1-В-3 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Знать: Сущность физических явлений, происходящих при работе машин, деталей и узлов. Уметь: Выполнять практические расчёты на прочность, жесткость, устойчивость. Владеть: Навыками выполнение конструкторской документации (сборочные чертежи узлов, рабочие чертежи деталей и т.д.); Вопросами оптимального выбора материалов для деталей машин с учетом их механических характеристик и свойств, соответствующих основным критериям работоспособности деталей и узлов в целом.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	20,25	20,25
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	123,75	123,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы конструирования и расчета деталей мехатронных модулей	8	2	-	-	6
2	Преобразователи движения	64	4	4	-	56
3	Детали, обслуживающие передачи, корпусные детали, направляющие	52	4	2	-	46
4	Соединения деталей и узлов модулей	20	2	2	-	16
	Итого:	144	12	8		124
	Всего:	144	12	8		124

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Основы конструирования и расчета деталей мехатронных модулей

Классификация мехатронных модулей; основы проектирования модулей, стадии разработки; требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.

№ 2 Преобразователи движения

Преобразователи движения зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, винт-гайка. Расчеты передач на прочность и жесткость.

№ 3 Детали, обслуживающие передачи, корпусные детали и направляющие

Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность, и жесткость; подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность; уплотнительные устройства, назначение, классификация и условия работы, виды повреждений, критерии работоспособности и расчета; корпусные детали и направляющие

№ 4 Соединения деталей и узлов модулей

Классификация соединений: разъемные и неразъемные.

Неразъемные соединения: заклепочные, сварные, паяные, клеевые. Конструкция и расчеты неразъемных соединений на прочность.

Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, с натягом, профильные. Конструкция и расчеты разъемных соединений на прочность

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	<i>Кинематический и энергетический расчет привода</i>	2
2	2	<i>Расчеты зубчатых передач</i>	2
3	3	<i>Расчеты валов и подшипников качения</i>	2
4	4	<i>Расчеты соединений.</i>	2
		Итого:	8

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1 Основная литература

1) **Леликов, О.П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин** [Электронный ресурс]: конспект лекций по курсу «Детали машин» / О.П. Леликов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2007. – 463 с.: ил. – ISBN 978-5-217-03390-4. – Режим доступа <http://e.lanbook.com/view/book/745/>.

2) **Чернилевский, Д.В. Детали машин и основы конструирования** [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Д.В. Чернилевский. – М.: Машиностроение, 2012. – 656 с.: ил. – ISBN 5-217-03169-7. – Режим доступа <http://e.lanbook.com/view/book/5806/>.

3) **Тимофеев, С.И. Детали машин: учеб. пособие для вузов** / С.И. Тимофеев. – [2-е изд.]. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005, 2007, 2013. – 409 с. – (Высшее образование). – Библиогр. с.405. – Прил.: с.406-410. – ISBN 5-222-09993-8.

4) **Дунаев, П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин: учебное пособие для студентов технических специальностей вузов** / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов – 11-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия». – 2000, 2008. – 496 с.: ил. (Высшее профессиональное образование). – Библиогр.: с.493. – ISBN 978-5-7695-4929-8.

5.2 Дополнительная литература

1) **Решетов, Д.Н. Детали машин: учебник для машиностроительных и механических специальностей вузов** / Д.Н. Решетов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1989. – 496 с.: ил. – ISBN 5-217-00335-9.

2) **Иосилевич, Г.Б. Детали машин: учебник для машиностроительных специальностей вузов** / Г.Б. Иосилевич. – М.: Машиностроение, 1988. – 368 с.: ил. – ISBN 5-217-00217-4.

3) **Курсовое проектирование деталей машин:** учебное пособие для учащихся машиностроительных специальностей техникумов/ С.А. Чернавский [и др.].– 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1988. – 416 с.: ил.

4) **Дунаев, П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин:** учебное пособие для машиностроительных специальностей вузов/ П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – 11 изд - М.: Изд. центр "Академия", 2008. 496 с.

5) **Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя.** В 3-х т. – 7-е изд., перераб. и доп. – М : Машиностроение, 2002.

5.3 Периодические издания

Стин: журнал. – М.: Роспечать. – www.stinjournal.ru.

5.4 Интернет-ресурсы

www.detalmach.ru (электронный учебный курс по дисциплине «Детали машин», много полезной информации по дисциплине:

курс лекций, практикум с разбором решения типовых задач, большая коллекция механизмов, вопросы для самопроверки и контроля и т.д.);

www.reduktor-news.ru (сайт журнала «Редукторы и приводы» – последние новинки и достижения в области механических передач и редукторостроения);

<https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Системы автоматизированного проектирования аддитивных технологий»;

www.reduktorntc.ru сайт научно-технологического центра «Редуктор» – последние новинки и достижения в области механических передач и редукторостроения.

<http://www.detalmach.ru/> электронный курс лекций по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» и другие полезные материалы по дисциплине «Детали машин», созданные и собранные коллегой из Татарстана Ильдаром Каримовым.

<http://ifio.npi-tu.ru/umkd-dm/> - электронный курс лекций по дисциплине «Детали машин и основы конструирования», созданный коллегами из Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) (г. Новочеркасск).

<http://studepedia.org/index.php?vol=1&post=45507> - лекции, методические указания и много других полезных для учебы материалов, например, краткий курс по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» на сайте <http://studepedia.org>.

www.stinjournal.ru. (интернет-версия журнала «Станки и инструменты»).

<https://www.openedu.ru/course/misis/DETMACH/> - «Открытое образование», Каталог курсов, МИС ИС: «Детали машин и основы конструирования».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Операционная система Microsoft Windows;
- Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения;
- Бесплатное средство просмотра PDF-файлов Adobe Reader;
- Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач PTC MathCAD 14.0;

- 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>;
- CAD/CAE система автоматизированного расчета и проектирования механического оборудования и конструкций в области машиностроения и строительства АРМ WinMachine на 20 рабочих мест;
- Система инженерного анализа и конструкторско-технологической подготовки производства: пакеты обновлений ПО АСКОН (до след. версий КОМПАС-3D V13).

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, 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. 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 проектор, стационарный экран, комплект специализированной мебели, доска аудиторная.

К рабочей программе прилагается:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.