

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Конструирования и стандартизации в машиностроении»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры КСМ
Протокол №8 от 24 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ»

Направление: 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

Техническое обслуживание летательных аппаратов и авиационных двигателей

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Умнов Виктор Иванович
Дата подписания: 11.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Кузнецов Николай
Константинович
Дата подписания: 18.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Бобарика Игорь
Олегович
Дата подписания: 19.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-4 Способность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	ОПК ОС-4.2
ОПК ОС-5 Способность применять основные методы анализа современных тенденций развития материалов, технологий их производства и авиационной техники в своей профессиональной деятельности	ОПК ОС-5.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-5.3	Рассчитывает и конструирует узлы и детали машин, с использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Знать основные требования работоспособности деталей машин и виды отказов деталей; типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения; типовые методы формирования структуры машин и их основных модулей; типовые методы выбора и расчета основных узлов и деталей на стадии проектирования; основные показатели надежности, технологичности, унификации и эргономичности машин, методы их оценки при конструировании и проектировании технологических машин и авиационной техники Уметь формулировать технически обоснованные требования к новым конструкциям технологического оборудования и оснастки; самостоятельно находить техническое решение в виде кинематической схемы устройства и основных её исполнительных модулей Владеть терминологией дисциплины, культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации,

		постановке цели и выбору путей её достижения
ОПК ОС-4.2	Применяет современные компьютерные технологии и конструкторское программное обеспечение для подготовки конструкторско-технологической документации	Знать современные компьютерные технологии и конструкторское программное обеспечение при проектировании деталей машин и разработке конструкций узлов Уметь применять современные компьютерные технологии и конструкторское программное обеспечение для проектирования деталей машин и разработки конструкций узлов Владеть современными компьютерными технологиями и конструкторским программным обеспечением при проектировании деталей машин и разработке конструкций узлов

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Детали машин и основы конструирования» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Материаловедение и технология материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин», «Сопротивление материалов», «Строительная механика», «Инженерная и компьютерная графика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Конструкции и прочность двигателей вертолета», «Конструкции и прочность двигателей самолета», «Конструкция и прочность самолета»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 3	Учебный год № 4
Общая трудоемкость дисциплины	108	36	72
Аудиторные занятия, в том числе:	14	2	12
лекции	4	2	2
лабораторные работы	4	0	4
практические/семинарские занятия	6	0	6
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	90	34	56

Трудоемкость промежуточной аттестации	4	0	4
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Зачет с оценкой, Курсовой проект		Зачет с оценкой, Курсовой проект

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Основы проектирования деталей машин									Тест
	Промежуточная аттестация									
	Всего									

Учебный год № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Валы и оси. Муфты							1		Тест
1	Механические передачи, детали передач									Тест
3	Соединения деталей машин					3	2			Тест
4	Подшипники и подшипниковые узлы							2		Тест
	Промежуточная аттестация								4	Зачет с оценкой, Курсовой проект
	Всего						2		4	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Основы проектирования деталей машин	Классификация машин, узлов и деталей. Требования к деталям. Критерии работоспособности деталей машин и влияющие на них факторы

Учебный год № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Валы и оси. Муфты	Валы и оси. Классификация, особенности конструкции, материалы. Расчет валов на прочность и жесткость. Приводы технологического оборудования. Муфты механических приводов. Назначение, классификация выбор и расчет муфт
1	Механические передачи, детали передач	Назначение и классификация механических передач. Кинематические и силовые соотношения в передаточных механизмах. Цилиндрические зубчатые передачи. Конические зубчатые передачи. Червячные передачи.
3	Соединения деталей машин	Неразъемные соединения. Особенности конструкций и их расчет на прочность. Разъемные соединения. Особенности конструкций, расчеты на прочность
4	Подшипники и подшипниковые узлы	Подшипники качения. Особенности конструкции и расчета на долговечность. Конструкции подшипниковых узлов. Подшипники скольжения. Особенности конструкции и расчета. Уплотнительные и смазывающие устройства подшипников

4.3 Перечень лабораторных работ

Учебный год № 4

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Исследование конструкции и сборка зубчатого редуктора	2
2	Исследование конструкции и разновидностей подшипников качения	2

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 4

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Проектирование зубчатой цилиндрической передачи	2
2	Проектирование валов редуктора	2
3	Расчет соединений	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
---	---------	----------------------------

1	Проработка разделов теоретического материала	34
---	--	----

Учебный год № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	28
2	Подготовка к зачёту	10
3	Проработка разделов теоретического материала	18

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия, метод проектов, вебинар

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Осипов А. Г. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Г. Осипов, Ю. Н. Горнов, В. К. Еремеев, 2019. - 178.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Еремеев В. К. Основы конструирования и детали механических машин [Электронный ресурс] : учебник / В. К. Еремеев, 2011. - 807.

5.1.3 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Осипов А. Г. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Г. Осипов, Ю. Н. Горнов, В. К. Еремеев, 2019. - 178.

Королев П. В. Детали машин и основы конструирования : лабораторный практикум / П. В. Королев, М. В. Форенталь, 2016. - 114.

5.1.4 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Еремеев В. К. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие / В. К. Еремеев, Ю. Н. Горнов, 2012. - 405.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 3 | Тест

Описание процедуры.

обучающийся прослушивает лекции по разделу курса, выполняет практические и лабораторные работы раздела и выполняет тестирование

Критерии оценивания.

твёрдо знает материал, даёт верные ответы на тестовые вопросы

6.1.2 учебный год 4 | Тест

Описание процедуры.

обучающийся прослушивает лекции по разделу курса, выполняет практические и лабораторные работы раздела и выполняет тестирование

Критерии оценивания.

правильно применяет теоретические положения при решении практических задач и выполнении лабораторных работ, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, твёрдо знает материал, даёт верные ответы на тестовые вопросы

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-5.3	способен учитывать современные тенденции развития при проектировании деталей машин и разработке конструкции узлов	защита курсового проекта, устное собеседование
ОПК ОС-4.2	способен применять современные компьютерные технологии и конструкторское программное обеспечение при проектировании деталей машин и разработке конструкций узлов	защита лабораторных работ, защита курсового проекта, устное собеседование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

7 Основная учебная литература

1. Еремеев В. К. Основы конструирования и детали механических машин [Электронный ресурс] : учебник / В. К. Еремеев, 2011. - 807.
2. Еремеев В. К. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие / В. К. Еремеев, Ю. Н. Горнов, 2012. - 405.
3. Детали машин и прикладная механика : лабораторный практикум / В. К. Еремеев [и др.], 2014. - 101.
4. Осипов А. Г. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Г. Осипов, Ю. Н. Горнов, В. К. Еремеев, 2019. - 178.
5. Королев П. В. Детали машин и основы конструирования : лабораторный практикум / П. В. Королев, М. В. Форенталь, 2016. - 114.

6. Дунаев П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учебное пособие для вузов по машиностроительным направлениям подготовки и специальностям / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов, 2009. - 495.

7. Детали машин и основы конструирования : учебник для бакалавров / Г. И. Рощин [и др.]; под ред. Г. И. Рощина, Е. А. Самойлова, 2012. - 415.

8. Тюняев А. В. Детали машин : учебник / А. В. Тюняев, В. П. Звездаков, В. А. Вагнер, 2013. - 731.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Орлов Павел Иванович. Основы конструирования: Справ.-метод. пособие : в 2 кн. Кн. 1. / Павел Иванович Орлов; Под ред. П. Н. Учаева, 1988. - 559.

2. Механический привод с редукторами, мотор-редукторами и коробками скоростей : учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / П. Н. Учаев [и др.]; под общ. ред. П. Н. Учаева, 2010. - 263.

3. Основы расчетов деталей машин с задачами и примерами : учебное пособие для вузов по направлению подготовки: бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств", дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / П. Н. Учаев [и др.]; под общ. ред. П. Н. Учаева, 2009. - 119.

4. Соединения типовых деталей с задачами и примерами расчетов : учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / П. Н. Учаев [и др.]; под общ. ред. П. Н. Учаева, 2010. - 151.

5. Цепные и ременные передачи с задачами и примерами расчетов : учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / П. Н. Учаев [и др.]; под общ. ред. П. Н. Учаева, 2010. - 114.

6. Червячные передачи и передачи винт-гайка с задачами и примерами расчетов : учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / П. Н. Учаев [и др.]; под общ. ред. П. Н. Учаева, 2010. - 107.

7. Курсовое проектирование деталей машин на базе графических систем : учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / П. Н. Учаев [и др.], 2013. - 427.

8. Учаев П. Н. Детали машин и основы конструирования. Основы конструирования. Вводный курс : учебник для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / П. Н. Учаев, С. Г. Емельянов, С. П. Учаева, 2014. - 199.

9. Валы и оси. Подшипники. Муфты приводов с задачами и примерами расчетов : учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / П. Н. Учаев [и др.]; под общ. ред. П. Н. Учаева, 2014. - 119.

10. Детали машин и основы конструирования. Основы теории и расчета : учебник для вузов по направлениям подготовки: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизированные технологии и производства" / П. Н. Учаев [и др.];, 2015. - 343.
11. Соединения типовых деталей с задачами и примерами расчетов : учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / П. Н. Учаев [и др.]; под общ. ред. П. Н. Учаева, 2015. - 151.
12. Зубчатые передачи с задачами и примерами расчетов : учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / П. Н. Учаев [и др.]; под ред. П. Н. Учаева, 2017. - 119.
13. Механический привод с редукторами, мотор-редукторами и коробками скоростей : учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / П. Н. Учаев [и др.]; под общ. ред. П. Н. Учаева, 2016. - 263.
14. Червячные передачи и передачи винт-гайка с задачами и примерами расчетов : учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / П. Н. Учаев [и др.]; под общ. ред. П. Н. Учаева, 2015. - 107.
15. Механические передачи в примерах и задачах : учебное пособие для вузов по направлениям: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)" / П. Н. Учаев, С. Г. Емельянов, А. Г. Схиртладзе [и др.] ; под ред. П. Н. Учаева, 2020. - 348.
16. Тюняев А. В. Основы конструирования деталей машин. Детали передач с гибкой связью : учебное пособие / А. В. Тюняев, 2020. - 148 с
17. Тюняев А. В. Основы конструирования деталей машин. Валы и оси : учебно-методическое пособие / А. В. Тюняев, 2023. - 316.
18. Тюняев А. В. Основы конструирования деталей машин. Литые детали : учебно-методическое пособие / А. В. Тюняев, 2023. - 192.
19. Скойбеда А. Т. Детали машин и основы конструирования : учеб. для машиностроит. специальностей вузов / А. Т. Скойбеда, А. В. Кузьмин, Н. Н. Макейчик, 2000. - 583.
20. Орлов Павел Иванович. Основы конструирования : справ.-метод. пособие: в 2 кн. Кн. 2. / Павел Иванович Орлов, 1988. - 542.
21. Выбор электродвигателя и определение энерго-кинематических параметров многоступенчатого привода : учебное пособие по курсу "Детали машин и основы конструирования" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2009. - 31.
22. Детали машин и основы конструирования. Проектировочный расчет цилиндрической зубчатой передачи в системе APMWinMachine [Электронный ресурс] : учебное пособие для изучающих курс "Детали машин и основы конструирования", "Прикладная механика", "Техническая механика", "Механика" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2012. - 47.

23. Детали машин и основы конструирования : учебник и практикум для академического бакалавриата / Московский авиационный ин-т, 2015. - 423.

24. Гуревич Ю. Е. Детали машин и основы конструирования. Детали передач. Соединения деталей машин : учебник для вузов по направлениям подготовки: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств" / Ю. Е. Гуревич, М. Г. Косов, А. Г. Схиртладзе; под общ. ред. Ю. Е. Гуревича, 2015. - 259.

25. Гуревич Ю. Е. Детали машин и основы конструирования. Исходные положения. Механические передачи : учебник для вузов по направлениям подготовки: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств" / Гуревич, М. Г. Косов, А. Г. Схиртладзе, 2015. - 407.

26. Тюняев А. В. Основы конструирования деталей машин. Валы и оси : учебное пособие / А. В. Тюняев, 2017. - 316.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Компас 3D V23
2. APM WinMachine 16 (для классов)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 12255 Прибор ДП-ЗК(редуктор с цилиндрическими прямозубыми колесами
2. Комплекс лаборат.автоматизир."Детали машин -редуктор планетарный"
3. Комплекс лабораторный автоматизированный "Детали машин-передачи редукторные" ДМ-
4. Модель редуктора с двумя парами зубчатых колес
5. Модель редуктора с одной парой зубчатых колес
6. Модель редуктора червячного (с нижним расположением червяка)
7. Модель редуктора червячноглогобоидного

8. Комплекс лабор.автоматизир."Детали машин-резонанс валов"
9. Комплекс лабораторный автоматизированный"Детали машин-раскрытие стыка резъб.соед
10. Комплекс лабор.автоматизир."Детали машин-подшипники скольжения"
11. Мультиим.проектор "BenQ MW621ST" с экраном
12. Доска магнитная /белая