

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: 15.03.01 Машиностроение

Оборудование и технология сварочного производства

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Осипов Артур Геннадьевич
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: Балановский
Андрей Евгеньевич
Дата подписания: 18.06.2025

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-2 Способность применять при решении задач профессиональной деятельности стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения; разрабатывать алгоритмы и прикладные компьютерные программы, применять современные информационные технологии на основе информационной и библиографической культуры	ОПК ОС-2.4
ОПК ОС-4 Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил; уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения	ОПК ОС-4.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-2.4	Умеет выполнять проектировочные и проверочные расчеты деталей машин общего назначения с использованием стандартных методов расчета	Знать принятую в деталях машин терминологию; типовые методы расчетов конструкций деталей машин, их свойства и применение Уметь проводить проектировочные и проверочные расчеты деталей машин, соединений, передач; конструировать типовые элементы (узлы) машин, выполнять их оценку по критериям работоспособности Владеть навыками проектирования с соблюдением технологической дисциплины машиностроительных производств
ОПК ОС-4.4	Способен проектировать и конструировать детали и узлы машин общего назначения с соблюдением требований технологичности изделий и процессов их изготовления	Знать принятую в деталях машин терминологию; принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ескд. Уметь выполнять работы по проектированию изделий машиностроения с учетом их технологичности; проводить проектировочные и

		проверочныерасчеты деталей машин, соединений, передач; конструировать типовые элементы (узлы) машин, выполнять их оценку по критериям работоспособности Владеть навыками проектирования с соблюдением технологической дисциплины машиностроительных производств; навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании
--	--	--

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Детали машин и основы конструирования» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Инженерная и компьютерная графика», «Теоретическая механика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Изготовление и сборка изделий машиностроения», «Расчет и проектирование сварных конструкций», «Производство сварных конструкций», «Производственная практика: преддипломная практика»

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 № 2	Учебный год № 3
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		Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 2

№ 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	Классификация механизмов	1	1					1	17	Устный опрос
2	Механические передачи	2	1					1	17	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

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	Классификация механизмов. Механические передачи. Подшипники качения и скольжения. Валы оси и их опоры.	1	1	1, 2, 3, 4	4	1, 2, 3	3	1, 2, 3, 4	28	Отчет, Отчет по лабораторной работе
2	Соединения деталей. Пружины и упругие элементы. Муфты механических передач.	2	1			4, 5, 6	3	1, 2, 3, 4	28	Отчет, Отчет по лабораторной работе
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего		2		4		6		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Классификация механизмов	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.
2	Механические передачи	Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ремённые, цепные, винт-гайка. Расчёты на прочность всех видов передач.

Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Классификация механизмов. Механические передачи. Подшипники качения и скольжения. Валы оси и их опоры.	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ремённые, цепные, винт-гайка. Расчёты на прочность всех видов передач. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчёты на прочность. Конструкции подшипниковых узлов, уплотнительные устройства. Конструкция и расчёты на прочность, жёсткость, виброустойчивость.
2	Соединения деталей. Пружины и упругие элементы. Муфты механических передач.	Соединения деталей: резьбовые, клеммовые, заклёпочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, шлицевые, штифтовые, шплинтовые, кольцами, планками. Классификация рессор. Металлические и не металлические упругие элементы. Расчет листовых и винтовых рессор. Устройство и работа механических муфт. Общие сведения. Глухие муфты. Жесткие и упругие компенсирующие муфты. Сцепные управляемые муфты. Самоуправляемые муфты автоматические).

4.3 Перечень лабораторных работ

Учебный год № 3

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Разборка и сборка зубчатого редуктора.	1
2	Разборка и сборка червячного редуктора.	1
3	Изучение конструкций подшипников качения. Конструкции подшипниковых узлов.	1
4	Изучение цепных передач.	1

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Расчет на прочность механических зубчатых передач. Расчет на прочность механических ременных передач	1
2	Подбор (расчет) подшипников качения. Конструирование подшипниковых узлов.	1
3	Проектировочный расчет валов. Конструирование валов и осей (рекомендации).	1

4	Расчет винтовой пары. Расчет на прочность резьбовых соединений.	1
5	Расчет на прочность шпоночных соединений. Расчет на прочность неразборных клепанных соединений.	1
6	Расчет на прочность неразборных сварных соединений. Расчет глухих муфт.	1

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Проработка разделов теоретического материала	34

Учебный год № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	20
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	10
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	14
4	Проработка разделов теоретического материала	12

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: групповая дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Подготовка к практическим занятиям предусматривает проработку лекционного материала и изучение теоретических вопросов и примеров из учебных пособий:

1. Детали машин и основы конструирования : учебник и практикум для академического бакалавриата / Московский авиационный ин-т ; под ред. Е. А. Самойлова, В. В. Джамая. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 423 с. (Бакалавр. Академический курс). ISBN 978-5-9916-4467-9 :
2. Детали машин и основы конструирования : Учебно-практическое пособие // Иркутский национальный исследовательский технический университет ; А.Г. Осипов, Ю.Н. Горнов. - Иркутск : Изд-во ИрНТУ, 2018. - 244 с.
3. Детали машин и прикладная механика: Сборник задач и примеров решения, учебное пособие/ Иркутский государственный технический университет ; под ред. В.К. Еремеев, Ю.Н. Горнов. - Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2009. - 56 с. : ил. –ББК 34.44 Е70.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Подготовка к лабораторным работам предусматривает проработку лекционного материала и изучение теоретических вопросов и примеров из учебного пособия: Детали машин и прикладная механика : лабораторный практикум / В. К. Еремеев [и др.] ; Иркут. гос. техн.

ун-т. - Иркутск : ИрГТУ, 2014. - 101 с.

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

А.Г. Осипов, Ю.Н. Горнов, В.К. Еремеев. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование: учебное пособие / А.Г. Осипов, Ю.Н. Горнов, В. К. Еремеев; - Иркутск: Изд-во ИРНИТУ, 2019. - 178 с.

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 2 | Устный опрос

Описание процедуры.

Устный опрос проводится с обучающимся (группой обучающихся по 2-3 человека) с целью выявления знаний пройденного материала.

Тема: Механические передачи

Передачи зубчатым зацеплением

1. В чем различие между редуктором и мультипликатором?
2. Какому условию отвечают профили зубьев шестерен?
3. Как образуется эвольвентный профиль зубьев?
4. Как определяется модуль зубчатого зацепления?
5. Каковы основные причины разрушения зубчатых передач?
6. Какой механизм называется планетарным?
7. Из каких элементов состоит планетарная передача?
8. Чем объясняется название волновой передачи?
9. Каковы причины выхода из строя волновой передачи?
10. Как классифицируются червячные зубчатые передачи?
11. Из каких деталей состоит червячная передача?
12. Какие типы червяков наиболее перспективны?

Передачи трением

1. Какие виды скольжения возникают во фрикционных передачах?
2. Из каких основных элементов состоит ременная передача?
3. Почему необходимо натяжение ремня?
4. Чем вызвана большая нагрузочная способность клиновых ремней?
5. Ремни какого типа сочетают качества плоских и клиновых ремней?
6. Почему непостоянно передаточное отношение ременной передачи?
7. В чем принципиальное отличие зубчато-ременной передачи?
8. Каково назначение шарнирно-рычажных передач?

Критерии оценивания.

Обучающийся владеет материалом, грамотно и по существу излагает его. Отвечает на поставленные вопросы. Умеет логически мыслить, делать выводы.

6.1.2 учебный год 3 | Отчет

Описание процедуры.

Обучающийся описывает процесс выполнения практической работы, выполняет все необходимые расчеты и построения. Формулирует выводы.

Критерии оценивания.

Качество заполнения данных и выполнения расчетов, графических построений, формулировок сделанных выводов по работе, общая оценка степени усвоения материала.

6.1.3 учебный год 3 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Обучающийся описывает процесс выполнения лабораторной работы, определяет порядок проведения расчетов и соответствующих графических построений. Выполняет все необходимые расчеты и построения. Формулирует выводы..

Критерии оценивания.

Качество заполнения данных и выполнения расчетов, графических зависимостей, проверка знания размерностей параметров и величин, качество формулировок сделанных выводов, общая оценка степени усвоения материала.

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-2.4	Демонстрирует знания в области: анализа типовых конструкций деталей машин, их свойства и применения; принципов расчета и конструирования деталей и узлов машин. Умеет проектировать и конструировать типовые элементы (узлы) машин выполнять их оценку по критериям работоспособности.	Устный опрос, тестирование.
ОПК ОС-4.4	Демонстрирует знания в области: анализа типовых конструкций деталей машин, их свойства и применения; принципов расчета и конструирования деталей и узлов машин, оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД. Умеет проектировать и конструировать типовые элементы (узлы) машин выполнять их оценку по	Устный опрос, тестирование.

	критериям работоспособности.	
--	------------------------------	--

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

К зачету допускаются обучающиеся, которые выполнили и защитили практические работы, отчитались по самостоятельной работе. Зачет проводится в устной форме по всему пройденному материалу курса.

"Зачтено" или "Не зачтено" выставляется согласно критериев оценивания.

Пример задания:

1. Какие виды скольжения возникают во фрикционных передачах?
2. Из каких основных элементов состоит ременная передача?
3. Почему необходимо натяжение ремня?
4. Чем вызвана большая нагрузочная способность клиновых ремней?
5. Ремни какого типа сочетают качества плоских и клиновых ремней?
6. Почему непостоянно передаточное отношение ременной передачи?
7. В чем принципиальное отличие зубчато-ременной передачи?
8. Каково назначение шарнирно-рычажных передач?

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при ответах на вопросы.	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы.

7 Основная учебная литература

1. Осипов А. Г. Основы расчета деталей и узлов транспортных машин : учебное пособие для вузов по специальностям направлений подготовки "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы" / А. Г. Осипов, Ю. Н. Горнов, 2009. - 143.
2. Осипов А. Г. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие по направлениям подготовки "Машиностроение" и "Наземные транспортно-технологические средства" / А. Г. Осипов, Ю. Н. Горнов, 2018. - 262.
3. 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.
4. Еремеев В. К. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие / В. К. Еремеев, Ю. Н. Горнов, 2012. - 405.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Осипов А. Г. Конструирование и расчет систем управления транспортных машин : учебное пособие для вузов по специальностям направлений подготовки "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы"... / А. Г. Осипов, Ю. Н. Горнов, 2009. - 189.
2. Осипов А. Г. Конструкционные материалы деталей машин и основы конструирования : учебное пособие / А. Г. Осипов, Ю. Н. Горнов, 2015. - 170.
3. Детали машин и прикладная механика : лабораторный практикум / В. К. Еремеев [и др.], 2014. - 101.
4. Основы расчета деталей и узлов транспортных машин : учебное пособие для вузов по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" / М. М. Матлин [и др.], 2010. - 277, [1] с.

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. Microsoft Office 2003 VLK (поставки 2007 и 2008)
2. Microsoft Office 2007 Standard - 2003 Suites и 2007 Suites - поставка 2010
3. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Доска магнитно-маркерная INDEX настенная ,размер 1x1.8 м
2. Мультиим.проектор "BenQ MW621ST" с экраном