

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.06.2023 12:38:57
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса
Лумумбы»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Детали машин и основы конструирования

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины (модуля) ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Системная инженерия машиностроительных производств

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2023 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» является формирование у обучающихся следующих знаний и навыков:

- подготовка обучающихся к проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности в области машиностроения;
- изучение методик инженерных расчетов по критериям работоспособности, деталей и узлов общемашиностроительного назначения;
- формирование основ проектирования и конструирования деталей и узлов общемашиностроительного назначения;
- формирование у обучающихся готовности решать задачи, связанные с проектированием и конструированием деталей и узлов общемашиностроительного назначения;
- привитие обучающимся знаний, умений и навыков, необходимых для последующего изучения специальных машиностроительных дисциплин.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Детали машин и основы конструирования» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-3	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-3.1 Анализирует текущее состояние технологического оборудования
		ОПК-3.2 Выбирает технологическое оборудование в зависимости от типа производства и типоразмера детали
		ОПК-3.3 Применяет методы решения задач проектирования современной технологии машиностроения
ОПК-7	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-7.1 Проводит анализ механизма, с оценкой соответствия его структурной схемы условиям работы и надёжности машины
		ОПК-7.2 Применяет средства автоматизированного проектирования для разработки и составления технической документации
		ОПК-7.3 Оформляет необходимую техническую документацию
ОПК-9	Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ОПК-9.1 Применяет программное обеспечение автоматизированного расчета параметров характеристик механизмов и проектирования механизмов по заданным обязательным и желательным условиям синтеза и критериям качества
		ОПК-9.2 Разрабатывает производственные и технологические процессы, с применением расчета и выбора наиболее эффективного технологического процесса
		ОПК-9.3 Выполняет расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» относится к вариативной компоненте блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-3	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	Материаловедение и технология конструкционных материалов; Сопротивление материалов.	Оборудование машиностроительных производств. Государственная итоговая аттестация.
ОПК-7	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью		Технология машиностроения Государственная итоговая аттестация.
ОПК-9	Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	Инженерная графика; Компьютерная графика;	Оборудование машиностроительных производств Технология машиностроения Государственная итоговая аттестация.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Детали машин и основы конструирования» составляет 5 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		5			
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	54	54			
в том числе:					
Лекции (ЛК)	18	18			
Лабораторные работы (ЛР)	36	36			
Практические/семинарские занятия (СЗ)					
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	108	108			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18	18			
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	180	180		
	зач.ед.	5	5		

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ЗАОЧНОЙ** формы обучения*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		5			
Контактная работа, ак.ч.	20	20			
в том числе:					
Лекции (ЛК)	8	8			
Лабораторные работы (ЛР)	12	12			
Практические/семинарские занятия (СЗ)					
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	79	79			
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	9	9			
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108		
	зач.ед.	3	3		

* - заполняется в случае реализации программы в заочной форме

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела	Темы раздела	Вид учебной работы
Раздел 1. Механические передачи	<p>Тема 1.1. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Статическая и усталостная прочность. Факторы, влияющие на усталостную прочность. Расчет деталей на усталостную прочность при установившемся и неустановившемся режимах нагружения.</p> <p>Тема 1.2. Зубчатые передачи. Классификация. Методы изготовления. Критерии работоспособности. Материалы. Термообработка. Расчет цилиндрических зубчатых передач на контактную прочность. Силы, действующие в зубчатом зацеплении. Расчет цилиндрических зубчатых передач на изгиб зуба.</p> <p>Тема 1.3. Конические зубчатые передачи. Геометрия. Особенности расчета конических передач на контактную прочность и на изгиб зуба. Зубчатые передачи с перекрещивающимися осями вращения колес (винтовые и гипоидные). Особенности работы. Кинематика. Применение.</p> <p>Тема 1.4. Червячные передачи. Принцип работы. Классификация. Кинематика червячных передач. Основные геометрические соотношения. Материалы. Расчет червячных передач на прочность. Силы, действующие в червячном зацеплении. Тепловой расчет и КПД. Смазка. Охлаждение. Глобоидные червячные передачи.</p> <p>Тема 1.5. Волновые передачи. Круговинтовые передачи М.Л. Новикова. Принцип работы. Достоинства и недостатки. Цепные передачи. Область применения. Цепи. Звездочки. Кинематика. Неравномерность движения и динамические нагрузки. Критерии работоспособности и расчета цепных передач.</p> <p>Тема 1.6. Ременные передачи. Классификация. Типы ремней. Кинематика. Усилия и напряжения в ремне. Нагрузка на валы. Использование кривых скольжения для расчета ременных передач. Особенности клиноременных передач. Фрикционные передачи. Область применения. Фрикционные вариаторы. Назначение. Схемы.</p>	ЛК, ЛР, СР

Наименование раздела	Темы раздела	Вид учебной работы
Раздел 2. Валы, подшипники качения и скольжения	<p>Тема 2.1. Валы и оси. Классификация. Конструкции. Материалы. Критерии работоспособности. Предварительное определение диаметра вала. Расчет валов на усталостную прочность. Факторы, влияющие на усталостную прочность. Расчет валов на жесткость. Колебания валов.</p> <p>Тема 2.2. Подшипники качения. Классификация. Конструкции. Переменный характер нагружения тел качения и колец. Критерии работоспособности. Практический расчет (подбор) подшипников качения. Приведенные нагрузки. Статическая и динамическая грузоподъемность.</p> <p>Тема 2.3. Подшипники скольжения. Конструкции. Область применения. Материалы. Условный (предварительный) расчет подшипников скольжения. Жидкостное трение в подшипниках скольжения. Основы гидродинамического расчета подшипников скольжения.</p>	ЛК, ЛР, СР
Раздел 3. Муфты приводов	<p>Тема 3.1. Муфты для соединения валов. Назначение. Классификация. Глухие муфты. Конструкции и расчет. Компенсирующие жесткие муфты. Конструкции. Расчет плавающей (крестовой) муфты.</p> <p>Тема 3.2. Упругие муфты. Назначение. Классификация. Применение. Характеристики упругих муфт. Влияние упругих муфт на колебания в приводах. Кулачковые и зубчатые сцепные муфты. Назначение. Конструкции. Расчет.</p> <p>Тема 3.3. Фрикционные сцепные муфты. Назначение. Конструкции. Расчет. Муфты свободного хода (обгонные). Назначение. Конструкции. Критерии работоспособности и расчета. Предохранительные и центробежные муфты. Назначение. Конструкции. Расчет предохранительной муфты с разрушающимся элементом и кулачковой предохранительной муфты.</p>	ЛК, СР
Раздел 4. Соединения, пружины	<p>Тема 4.1. Соединения деталей с гарантированным натягом. Область применения и расчет. Резьбовые соединения. Типы и основные параметры резьб. Зависимость между моментом и усилием затяжки соединения. Условие самоторможения.</p> <p>Тема 4.2. Расчет незатянутых резьбовых соединений, нагруженных осевой силой. Прочность резьбы. Расчет затянутых винтов при отсутствии внешней нагрузки. Расчет резьбовых соединений, нагруженных силами, перпендикулярными оси болта (сдвигающими детали в стыке). Расчет затянутых резьбовых соединений, нагруженных силами, параллельными оси болта (раскрывающими стык деталей).</p> <p>Тема 4.3. Шпоночные соединения. Назначение. Классификация. Расчет на прочность призматических шпонок. Посадки призматических шпонок. Шлицевые (зубчатые) соединения. Профили зубьев. Способы центрирования. Применение. Расчет на прочность.</p> <p>Тема 4.4. Сварные соединения. Область применения и расчет. Заклепочные соединения. Область применения и методика расчета.</p>	ЛК, ЛР, СР

Наименование раздела	Темы раздела	Вид учебной работы
Раздел 5. Подъемно-транспортные машины	Тема 5.1. Подъемно-транспортные машины (классификация). Изучение конструкции и принципа работы ручной тали Тема 5.2. Изучение конструкции и принципа работы электротельфера Тема 5.3. Изучение работы полиспастной системы Тема 5.4. Изучение классификации и основных параметров грузонесущих органов Тема 5.5. Изучение грузозахватных устройств грузоподъемных машин Тема 5.6. Изучение конструкций и принципа работы крюковых подвесок Тема 5.7. Изучение конструкций тормозных устройств Тема 5.8. Изучение конструкций и принципа работы транспортирующих машин с тяговым органом Тема 5.9. Изучение конструкций и принципа работы транспортирующих машин без тягового органа	ЛК, ЛР, СР

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Набор гаечных ключей; динамометрический ключ с набором сменных размерных головок; штангенциркуль; линейка металлическая; набор пластинчатых щупов; Лабораторная установка ДП-4К; Лабораторная установка ДП-5К; ручной пресс; болты с гайками; сменные вставки различной шероховатости; редукторы; ручная таль (виртуальный аналог); электротельфер (виртуальный аналог); волновая передача (макет); ременная передача (макет); подшипники качения и

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
		скольжения; зубчатые колеса; валы.
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ___ шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Детали машин и основы конструирования: учебник и практикум для академического бакалавриата / Е.А. Самойлов, В.В. Джамай, Н.А. Алексеева, Н.Л. Зезин. Под ред. Е.А. Самойлова, В.В. Джамаея. - 2-е изд., перераб. и доп.; Электронные текстовые данные. - М.: Юрайт, 2015. - 423 с.: ил. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-4467-9: 699.00.

2. Иванов Михаил Николаевич. Детали машин: учебник для академического бакалавриата / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. - 15-е изд., испр. и доп.; Электронные текстовые данные. - М.: Юрайт, 2015. - 408 с.: ил. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-3804-3: 559.00.

Дополнительная литература:

1. Гришин Дмитрий Константинович. Детали машин и основы конструирования. Журнал лабораторных работ: для студентов, потоков ИДБ-3, ИМБ-3, ИХБ-3 / Д.К. Гришин, В.М. Матвеев, С.В. Страшнов. - Электронные текстовые данные. - М.: Изд-во РУДН, 2016. - 16 с.: ил. - ISBN 978-5-209-07166-2: 32.239.

2. Методические рекомендации к выполнению курсового проекта по курсу "Детали машин". Раздел "Конструирование приводов машин": для студентов 3 курса направлений и специальностей "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" / Д.К. Гришин, В.Н. Лазарев, В.К. Лутцев, В.М. Матвеев. - М.: Изд-во РУДН, 2008. - 58 с.: ил. - 19.68.

3. Атлас конструкций узлов и деталей машин: Учеб. пособие / Под ред. О.А. Ряховского. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 384 с.: ил.

4. Анфимов М.И. Редукторы. Конструкции и расчет: Альбом. 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1993. –464 с.: ил.

7. Детали машин: Атлас конструкций. Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. В 2 ч. / Под общ. ред. Д.Н. Решетова. – 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1992.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS
<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины:*

1. Курс лекций по дисциплине «Детали машин и основы конструирования».

2. Лабораторный практикум по дисциплине «Детали машин и основы конструирования».

3. Методические указания по выполнению и оформлению курсового проекта по дисциплине «Детали машин и основы конструирования».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
----------------	---------	--------------

Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
----------------	---------	--------------

Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
----------------	---------	--------------

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:
Заведующий кафедрой
машиностроительных технологий



Вивчар А.Н.

Наименование БУП	Подпись	Фамилия И.О.
------------------	---------	--------------

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:
доцент кафедры
машиностроительных технологий



Алленов Д.Г.

Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
----------------	---------	--------------