

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.05.2024 09:20:21
Уникальный программный ключ:
ca953a01204891083f939673078ef1a989dae18a

**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

МЕТОДИКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ И КОНСТРУКЦИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ

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

СИСТЕМНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Методика автоматизированного проектирования изделий и конструкций в машиностроении» входит в программу бакалавриата «Системная инженерия машиностроительных производств» по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Базовая кафедра «Машиностроительные технологии». Дисциплина состоит из 13 разделов и 46 тем и направлена на изучение теоретических основ автоматизированного проектирования изделий и в получение навыков создания трехмерных моделей в САД системах.

Целью освоения дисциплины является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области основных понятий и методов автоматизированного проектирования и конструирования, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Методика автоматизированного проектирования изделий и конструкций в машиностроении» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-10	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ОПК-10.1 Применяет средства автоматизированного проектирования для создания математических моделей изделий и технологических процессов; ОПК-10.2 Внедряет в производство современные программные комплексы для сокращения времени проектирования;
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;
ПК-6	Автоматизированное проектирование изделий и технологических процессов в машиностроении	ПК-6.1 Осуществляет проектирование технологических операций и этапов производства с использованием программ автоматизированного проектирования; ПК-6.2 Производит отладку на станках с ЧПУ управляющих программ изготовления деталей различной сложности и формы; ПК-6.3 Выполнение статистического анализа данных для отдельных технологических операций и этапов производства с использованием программных комплексов;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Методика автоматизированного проектирования изделий и конструкций в машиностроении» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Методика автоматизированного проектирования изделий и конструкций в машиностроении».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-9	Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения;	Инженерная графика;	Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебная); Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная); Детали машин и основы конструирования; Оборудование машиностроительных производств; <i>Графический дизайнер**;</i>
ОПК-10	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	Инженерная графика;	Основы САПР; Программирование станков с ЧПУ; <i>Графический дизайнер**;</i>
ПК-6	Автоматизированное проектирование изделий и технологических процессов в машиностроении		Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная); Преддипломная практика; Основы САПР; Программирование станков с ЧПУ; Системы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении; <i>Программные статистические комплексы**;</i> <i>Введение в автоматизированное проектирование**;</i>

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методика автоматизированного проектирования изделий и конструкций в машиностроении» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			3
Контактная работа, ак.ч.	36		36
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	18		18
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	45		45
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27		27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

Общая трудоемкость дисциплины «Методика автоматизированного проектирования изделий и конструкций в машиностроении» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			4
Контактная работа, ак.ч.	10		10
Лекции (ЛК)	4		4
Лабораторные работы (ЛР)	6		6
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	89		89
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	9		9
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Введение. Технология процесса проектирования в САПР	1.1	Введение. Основные понятия автоматизированного производственного процесса	ЛК
		1.2	Основные и вспомогательные цели компьютеризации инженерной деятельности	ЛК
		1.3	PLM-системы. Их компоненты, классы решения	ЛК, ЛР
		1.4	Основные этапы жизненного цикла изделия промышленной продукции	ЛК
		1.5	Программное обеспечение автоматизированного рабочего места конструктора	ЛК, ЛР
Раздел 2	Общие сведения о машиностроительных изделиях и порядке их проектирования	2.1	Понятие о машиностроительном изделии. Классификация машиностроительных изделий	ЛК
		2.2	Общие сведения о порядке проектирования машиностроительных изделий	ЛК
		2.3	Виды конструкторских документов в зависимости от вида их выполнения и характера использования	ЛК
Раздел 3	Общие сведения о процессах в машиностроении и порядке их проектирования	3.1	Общие сведения о процессах в машиностроении. Производственный и технологический процесс.	ЛК
		3.2	Порядок проектирования процессов в машиностроении в условиях автоматизированного производства	ЛК, ЛР
Раздел 4	Базовые сведения о структуре САД-системы и принципах работы в ней	4.1	Модульный принцип построения САД-систем	ЛК, ЛР
		4.2	Электронные структура, модель и макет изделия	ЛК, ЛР
		4.3	Общие приемы работы в САД-системах	ЛК
		4.4	Элементы интерфейса САД-систем	ЛК, ЛР
		4.5	Типы документов САД-систем	ЛК, ЛР
Раздел 5	Черчение в САД-системе. Оформление чертежей	5.1	Поля и элементы чертежа детали	ЛК, ЛР
		5.2	Общие сведения о геометрических объектах, как элементах построения эскизов и методах их построения. Использование геометрического калькулятора	ЛК
		5.3	Общие приемы работы с размерами	ЛК, ЛР
		5.4	Общие приемы работы с обозначениями для машиностроения	ЛК
		5.5	Общие приемы редактирования элементов чертежа	ЛК
		5.6	Общие приемы работы с листами чертежа, видами, слоями, основной надписью, техническим требованиями	ЛК
		5.7	Общие приемы работы с текстом и таблицами в поле чертежа	ЛК
Раздел 6	Трехмерное моделирование в САД-системе	6.1	Общие сведения об элементах трехмерного моделирования в САД-системе	ЛК
		6.2	Размеры, обозначения для машиностроения, условные обозначения элементов трехмерного моделирования в САД-системе	ЛК, ЛР
		6.3	Общие сведения о допусках при трехмерном моделировании в САД-системе. Режим пересчета размеров модели	ЛК
		6.4	Редактирование и настройки трехмерной модели в САД-системе. Создание исполнений модели	ЛК, ЛР
		6.5	Формирование видов чертежа с трехмерной модели в САД-системе	ЛК, ЛР
Раздел 7	Свойства и отчеты в	7.1	Управление списком свойств новых и текущих	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
	CAD-системе		документов. Создание библиотек свойств	
		7.2	Работа со свойствами. Особенности задания свойств в документе CAD-системы	ЛК, ЛР
Раздел 8	Печать и настройки CAD-системы	8.1	Печать документа в CAD-системе. Общие сведения о печати. Особенности вывода документов на векторные устройства	ЛК, ЛР
		8.2	Порядок вывода документов в CAD-системе на печать. Режим предварительного просмотра.	ЛК, ЛР
Раздел 9	Работа со сборками в CAD-системе	9.1	Общие сведения о сборке компонентов в CAD-системе. Методы расположения и соединения компонентов	ЛК, ЛР
		9.2	Частичная загрузка сборки. Запрет на редактирование компонентов сборки	ЛК, ЛР
		9.3	Общие сведения о сборке компонентов в CAD-системе. Методы расположения и соединения компонентов	ЛК, ЛР
		9.4	Добавление компонентов в сборку из библиотек в CAD-системе	ЛК, ЛР
		9.5	Формирование видов чертежа с из модели сборки в CAD-системе	ЛК, ЛР
Раздел 10	Работа со спецификациями в CAD-системе	10.1	Общие сведения о спецификации. Приемы работы со спецификациями	ЛК
		10.2	Пользовательские настройки спецификации в CAD-системе	ЛК, ЛР
		10.3	Создание спецификации по сборке с исполнениями в CAD-системе	ЛК, ЛР
Раздел 11	Работа с переменными в CAD-системе. Параметризация геометрических объектов	11.1	Общие сведения о переменных в CAD-системе. Создание переменных. Присвоение значения переменным. Редактирование и удаление переменных	ЛК
		11.2	Дополнительные возможности работы с переменными в CAD-системе. Таблицы переменных	ЛК, ЛР
		11.3	Общие сведения о создании параметрической модели в CAD-системе. Приемы работы	ЛК, ЛР
Раздел 12	Работа с библиотеками CAD-системы для решения прикладных задач	12.1	Прикладные библиотеки и библиотеки документов в CAD-системе	ЛК, ЛР
		12.2	Применение прикладной библиотеки для создания элементов механических передач в CAD-системе	ЛК, ЛР
		12.3	Применение прикладной библиотеки для создания анимации элементов механических передач в CAD-системе	ЛК, ЛР
Раздел 13	Заключение. Современное состояние и тенденции развития систем проектирования изделий и процессов в машиностроении	13.1	Заключение. Современное состояние и тенденции развития систем проектирования изделий и процессов в машиностроении	ЛК

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 14 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. КОМПАС-3D V.16: руководство пользователя / коллектив авторов. — М.: ООО «АСКОН-Системы проектирования», 2015. — 2588 с. — Режим доступа: http://edu.ascon.ru/source/info_materials/kompas_v16/KOMPAS-3D_Guide.pdf .

2. АРМ FEM: Система прочностного анализа для КОМПАС-3D: руководство пользователя / коллектив авторов. - Королев: Научно-технический центр «Автоматизированное Проектирование Машин», 2015. - 28 с.: илл.; Режим доступа: http://edu.ascon.ru/source/info_materials/2015/2015-APM_FEM_16-man.pdf

3. Материалы и сортаменты для КОМПАС-3D V.16: руководство пользователя / коллектив авторов. — М.: ООО «АСКОН-Системы проектирования», 2015. — 311 с. — Режим доступа: http://edu.ascon.ru/source/info_materials/2015/user-manual.pdf .

4. Максимова, А.А. Инженерное проектирование в средах САД: геометрическое моделирование средствами системы «КОМПАС-3D» : учебное пособие / А.А. Максимова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : СФУ, 2016. - 238 с. : ил.,табл., схем. - Библиогр.: с. 233. - ISBN 978-5-7638-3367-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497289>

Дополнительная литература:

1. Приложение Оборудование. Металлоконструкции: руководство пользователя / коллектив авторов. — М.: ООО «АСКОН-Системы проектирования», 2015. — 69 с. — Режим доступа: http://edu.ascon.ru/source/info_materials/2015/2015-EasySteel.pdf .

2. Богодухов С.И., Бондаренко Е.В., Схиртладзе А.Г., Сулейманов Р.М. Технологические процессы в машиностроении: учебник для вузов. - Москва: Издательство "Машиностроение", 2009. - 640 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/763>

3. Комплект КОМПАС-3D V.16 Механика. Основные возможности: наглядное пособие / коллектив авторов. — М.: ООО «АСКОН-Системы проектирования», 2015. — 25 с. — Режим доступа: http://edu.ascon.ru/source/info_materials/2015/2015-05-KOMPAS-3D_Mechanical.pdf .

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 «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/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Методика автоматизированного проектирования изделий и конструкций в машиностроении».

* - 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 «Методика автоматизированного проектирования изделий и конструкций в машиностроении» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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

РАЗРАБОТЧИК:

доцент

Должность, БУП

Подпись

Давыденко Павел
Александрович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность БУП

Подпись

Вивчар Антон
Николаевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Алленов Дмитрий
Геннадьевич

Фамилия И.О.