

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.03.2025 11:17:30
Уникальный программный ключ:
52d268bb7d15e07c799f0be5993ceb37816a99ee

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Проектирование коробок скоростей с использованием САПР
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» код и полное наименование направления

по профилю «Технология машиностроения»

Факультет _____ Филиал ФГБОУ ВО ДГТУ, г. Кизляр
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Естественнонаучных, гуманитарных, общепрофессиональных и специальных дисциплин
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, курс 4 семестр (ы) 7.
очная, очно-заочная

Махачкала 2021г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. профиль «Технология машиностроения».

Разработчик Звезд - Яралиева З.А., к.т.н.,
Подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

30 » 08 2021 г.

Зав. кафедрой за которой закреплена дисциплина (модуль) Проектирование коробок скоростей с использованием САПР

30 » 08 2021 года Звезд - Яралиева З.А. к.т.н.,
Подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ЕГОиСД от 03.09 2021 года, протокол № 1

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению ЕГОиСД

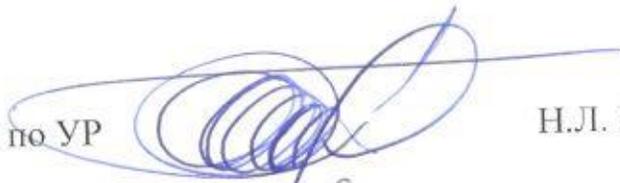
03 » 09 2021г Звезд Яралиева З.А., к.т.н.,
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании Методического совета филиала ДГТУ в г. Кизляре года, протокол №

Председатель Методического совета филиала

24 » 09 2021г Звезд - Яралиева З.А. к.т.н.,
Подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

И. о. проректора по УР



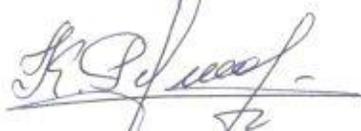
Н.Л. Баламирзоев

Начальник УО



Э.В. Магомаева

Директор филиала



Р.Ш. Казумов

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Основной профессиональной образовательной программы подготовки
бакалавров

Направление подготовки

15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»

профиль подготовки

«Технология машиностроения»

дисциплина

«Проектирование коробок скоростей с использованием САПР»

В рабочей программе дисциплины «Проектирование коробок скоростей с использованием САПР» рассматриваются вопросы по расчету проектированию одного из основных узлов металлорежущих станков, а именно коробки скоростей. Рассматриваются вопросы кинематического расчета коробок скоростей, структур привода со ступенчатым и бесступенчатым регулированием скоростей, системы управления

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины (модуля) Проектирование коробок скоростей с использованием САПР являются формирование у студента знаний о различных видах основных узлов металлорежущих станков коробках скоростей и подач, о методике расчета коробок скоростей и подач различных типов металлорежущих станков

Задачами освоения дисциплины (модуля) Проектирование коробок скоростей с использованием САПР студент должен решать задачи по расчету и проектированию коробок скоростей обеспечивающих необходимые режимы обработки в технологических процессах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Проектирование коробок скоростей с использованием САПР» входит в часть «Дисциплин по выбору» учебного плана 15.03.05 КТОМП, профиль «Технология машиностроения». На основании компетенции полученных в результате изучения дисциплины студент будет готов к изучению дисциплин формирующих профессиональные знания ГИА. Дисциплина базируется на таких дисциплинах, как: «Детали машин и основы конструирования»; «Технологические процессы в машиностроении»; «Металлорежущие станки»

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Проектирование коробок скоростей с использованием САПР» студент должен овладеть следующими компетенциями: (компетенции ПК-2; ПК-4 и индикаторы-ПК-2.2; ПК-4.1

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-2	Способен выбирать материал, оборудование и средства технологического оснащения и автоматизации для реализации технологических процессов	ПК -2.2. Выбирает основное оборудование для реализации технологических процессов.
ПК-4	Способен проводить анализ и проектирование технического и технологического оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства	ПК – 4.1. Проводит анализ и проектирование технического и технологического оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	4/144час	4/144
Лекции, час	17час	4
Практические занятия, час	34 час	9
Самостоятельная работа, час	57час	122
Часы на экзамен (при очной, при заочной форме 1 ЗЕТ – 9 часов)	Экзамен 1зэт-36час.	Экзамен 9ч.

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	Лекция №1 Тема: Приводы станков 1. Основные технические характеристики 2. Привод главного движения, требования. 3. Выбор структуры привода.	2	2	-	5	1		-	12
2	Лекция №2 Тема: Приводы станков 1. Определение мощности привода 2. Способы регулирования скоростей 3. Двигатели приводов главного движения	2	4	-	6		1	-	14
3	Лекция №3 Тема: Системы управления 1. Способы переключения скоростей. 2. Одно и многорукояточные системы управления	2	2	-	6		2	-	14
4	Лекция №4. Тема: Кинематический расчет 1. Расчет диапазона регулирования. 2. Расчет числа ступеней коробки скоростей 3. Разработка кинематической схемы ●	2	6	-	8	1	2	-	14
5	Лекция №5 Тема: Кинематический расчет 1. Расчет передаточных отношений. 2. Определение чисел зубьев. 3. Графики частот и мощности.	2	6	-	6	1	2	-	14
6	Лекция №6 Тема: Приводы подачи 1. Назначение, требования, классификация 2. Структура привода подачи со ступенчатым регулированием. Структура привода подачи с бесступенчатым регулированием.	2	4	-	6	1		-	14
7	Лекция №7 Тема: Приводы подачи 1. Устройства линейных перемещений. 2. Двигатели приводов подачи 3. Типы коробок подачи	2	4	-	6			-	14
8	Лекция №8 Тема: Приводы подачи 1. Выбор электродвигателя 2. Соединительные муфты и редукторы 3. Особенности передачи винт-гайка	2	4	-	6			-	12
9	Лекция №9 Тема: Приводы подачи 1. Приводы микроперемещений	1	2	-	8		2	-	14
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 4-6 тема 3 аттестация 7-9 тема				Входная конт. работа; Контрольная работа			
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Экзамен 1 зет=36 час.				Экзамен 9 час.			
Итого		17	34	-	57	4	9	-	122

4.2. Содержание практических занятий

№ п\п	№ лекции из рабочей програм мы	Наименование практического занятия	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№источника из списка литературы)
			Очно	Заочно	
1	2	3	4	6	7
1	1	Основные узлы и детали металлорежущих станков. Понятие о разделенном приводе	4		1,5
2	1,2	Ступенчатый привод. Выбор основных технических характеристик станка.	4		1,3,5,6
3	3	Системы управления металлорежущих станков	4	1	1,3
4	4,5	Кинематический расчет коробок скоростей универсальных станков. Последовательность выполнения.	4	2	1,2,6
5	4,5	Примеры расчета привода со ступенчатым и бесступенчатым регулированием скорости. Графоаналитический метод.	4	2	1,2,3,4,6
6	6	Проектирование зубчатых передач в системе КОМПАС(модуль Gear)	4	2	1,3,6,7
7	6,7	Проектирование и расчет гладких и ступенчатых валов в системе КОМПАС(модуль Shaft)	4	2	1,2,3,4,7
8	7,8	Гидравлические тяговые устройства. Электромагнитные тяговые устройства. Механические тяговые устройства	4		1,3
9	7,8	Выбор и расчет передачи винт-гайка	2		1,2,3
ИТОГО			34	9	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов		Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Заочно		
1	2	3	4	5	6
1	Изучение кинематики и устройства коробки скоростей универсального токарно-винторезного станка..	5	11	1,3	Контр. работа №1
2	Передаточное отношение.Зубчатые передачи, блоки зубчатых передач. Механизмы Нортонa. Механизмы Меандра	6	14	1,3,6	
3	Кулачковые механизмы. Муфты. Системы переключения скоростей последовательного действия и кинематика станка	6	12	1,2,3,4	
4	Механические и гидравлические селективные системы переключения скоростей.	6	10	1,3	Контр. работа №2
5	Кинематика станков с селективным управлением.	5	14	1,3	
6	Изучение кинематики и устройства коробок подач вертикально-сверлильного и горизонтально-расточного станков.Механизмы с вытяжной шпонкой.	7	14	1,2,3,6	
7	Механизмы станков с ЧПУ. Линейные шаговые двигатели. Линейные вентильные двигатели, их устройство, области применения.	6	12	1,2	Контр. работа №3
8	Кулачковые механизмы для линейных перемещений. Передачи винт-гайка скольжения, винт-гайка качения. Червячно-реечная передача	5	14	1,3	
9	Опоры. Подшипники качения, подшипники скольжения. Опоры винтов.	5	10	1,3	
10	Двигатели универсальных металлорежущих станков, многоцелевых станков и станков с ЧПУ. Расчет мощности электродвигателя. Выбор электродвигателя.	6	11	1,3,6	
	Итого	57	122		

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и реализации компетентностного подхода в рабочей программе дисциплины предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. При изучении дисциплины «Проектирование коробок скоростей с использованием САПР» используется компьютерная техника, проводится показ фильмов, экскурсии в (АО «Концерн КЭМЗ», АО «КЭАЗ»)

5.1. Организация лекций

Лекция является ведущей формой учебного процесса. На лекции выносятся основные разделы курса, требующие глубокого понимания и определяющие сущность изучаемой дисциплины. Лекции проводятся в лекционных аудиториях по расписанию занятий. На лекции студент должен вести конспект, который в сочетании с рекомендованной литературой используется для подготовки к лабораторным и практическим занятиям, контрольным работам, тестированию и сдаче экзамена. При этом в части лекционных занятий используется интерактивная доска, проектор, компьютерная техника

5.2. Организация практических занятий

Практические занятия проводятся с целью приобретения навыков по выбору того или иного оборудования с соответствующими движениями формообразования для получения разнообразных деталей используемых в машиностроении и имеющих различные формы (цилиндрические, конические, винтовые и плоские поверхности). На практических занятиях студент приобретает и осваивает навыки по расчету и проектированию как основных узлов, так и деталей металлорежущих станков. Лабораторные занятия проводятся в лабораториях и на базовой кафедре (АО «Концерн КЭМЗ») оборудованных различными типами оборудования и необходимыми измерительными средствами. Занятия с студентами проводятся в часы, установленные по расписанию занятий. На первом практическом занятии студенты получают инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории, на кафедре и на предприятии. Перечень лабораторных работ приведен в таблице (пункт 4.2). Индивидуальные задания и методические указания к выполнению каждой последующей практической работы студент получает после ознакомления и выполнения предыдущей работы. Подготовка к выполнению практических работ осуществляется в часы самостоятельной работы. По каждой выполненной практической работе студент оформляет расчет по установленной форме.

Деловая игра проводится по целесообразности выбранного оборудования согласно задания определенного процесса резания и соответствия используемого инструмента. Определяются преимущества использования выбранного инструмента для изготовления определенного типа деталей. Также по дисциплине проводится коллоквиум.

5.3. Учебно-исследовательская работа.

В процессе изучения дисциплины используется форма практической самостоятельной работы студента, позволяющая изучать научно-техническую информацию по заданной теме, моделировать процессы, проводить расчеты по разработанному алгоритму, участвовать в экспериментах, анализировать и обрабатывать полученные результаты. Результаты исследований могут представляться на научно-практических конференциях проводимых на кафедре.

Внедрение в учебный процесс информационных технологий сопровождается увеличением объемов самостоятельной работы студентов (табл.4.3), где приведены перспективные направления связанные с использованием лазерной техники, систем ЧПУ. Студент в процессе самостоятельной работы должен находиться в режиме постоянной консультации с преподавателями. Кроме того, использование компьютерных технологий в образовательном процессе позволяет, постоянно быть в курсе современных новинок в данной области консультируясь с преподавателем и осуществлять различные формы самоконтроля, что повышает мотивацию познавательной деятельности и творческий характер обучения.

Удельный вес занятий проводимых в интерактивной форме составляет примерно 25% и более аудиторных занятий (2 лекции; 4 практических занятия).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение к рабочей программе дисциплины). Приложение А

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Зав. библиотекой _____ Магомедова Б.А.
 (подпись) (ФИО)

7. Рекомендуемая литература

7. 1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

п/п	Виды занятий	необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	количество изданий	
			библиотеке	на кафедре
1		Металлорежущие станки : учебник : в 2 томах / Т. М. Аврамова, В. В. Бушуев, Л. Я. Гиловой, С. И. Досько ; под редакцией В. В. Бушуева. — Москва : Машиностроение, [б. г.]. — Том 1 — 2011. — 608 с. — ISBN 978-5-94275-594-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —	URL: https://e.lanbook.com/book/3316	
2		Чёсов, Ю. С. Кинематический расчет привода главного движения металлорежущих станков : учебное пособие / Ю. С. Чёсов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-2307-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS :	URL: ://www.iprshop.ru/4...html	
Дополнительная				
3		Расчет и конструирование коробок скоростей и подач: учебник: Свирщевский Ю.И. Макейчик Н.Н, Издательство Высшая . школа Минск 1976	5	1
4		Сборник типовых задач: учебное пособие: Тынянский В.П, Махмудов К.Д, Издательство ДГТУ, 1994	20	10
5		Расчет коробок скоростей: учебное пособие: Рабинович А.Р, и др. Изд.во «Львов» 1968	10	1
6		Расчет и проектирование шпиндельных валов с использованием системы :методические указания к выполнению курсового и дипломного проектирования; Махмудов К.Д. , Адеев З.И., Махин А.В., Сальницкий Ф.А Изд-во ДГТУ, 2010.	15	10

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Дисциплина располагает соответствующим учебно-лабораторным оборудованием. При кафедре функционирует следующее оборудование, приспособление и устройства, которое используется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий :

- компьютерный класс с 8 компьютерами;
- интерактивная доска;
- проектор;
- плакаты;

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;
 - весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
 - обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.
- 2) для лиц с ОВЗ по слуху:
 - наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2021/2022 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ЕГОиСД от
года, _____ протокол №. _____

Заведующий кафедрой ЕГОиСД _____ Яралиева З.А. к.т.н., доцент
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Директор филиала _____ Казумов Р.Ш. к.т.н., доцент
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС филиала _____ Яралиева З.А. к.т.н., доцент
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

10. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2022/2023 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1 _____ ;
- 2 _____ ;
- 3 _____ ;
- 4 _____ ;
- 5 _____ ;

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ЕГОиСД
от года, _____ протокол №. _____

Заведующий кафедрой ЕГОиСД _____ Яралиева З.А.. к.т.н.,доцент
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Директор филиала _____ Казумов Р.Ш. к.т.н.,доцент
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС филиала _____ Яралиева З.А.. к.т.н.,доцент
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)