

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 10.09.2025 11:06:33
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2558d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой
станков и инструментов

_____ С.С. Чуйков

«__» _____ 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины: **Расчет и конструирование станков**

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль): Конструкторское обеспечение металлообрабатывающего оборудования и инструментальных систем

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры станков и инструментов
Протокол № 11 от 19 марта 2025 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: формирование у обучающегося специальности определенных знаний, умений и практических навыков по расчету и конструированию металлорежущих станков и др. технологического оборудования.

Задачи дисциплины:

- получение представления о современных направлениях в конструировании и расчетах металлорежущих станков, о современных конструкциях металлорежущих станков и их отдельных узлов;
- получение знаний методологические основы проведения расчетов основных узлов станков, методологические основы конструирования деталей и механизмов станков;
- получение умений выполнять инженерные расчеты деталей и механизмов металлорежущих станков;
- конструировать типовые детали и механизмы металлорежущих станков;
- получение навыков проектирования типовых деталей и механизмов металлорежущих станков; выполнения расчетов типовых механизмов металлорежущих станков;
- приобретение опыта деятельности в составе небольшого творческого коллектива, объединенного единой научно-технической задачей.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Расчет и конструирование станков» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- 1) роль и назначение технологического оборудования в машиностроительном производстве, тенденции его развития;
- 2) классификацию оборудования и области его рационального применения;
- 3) принципы обработки заготовок; методы проверки точности технологического оборудования различного служебного назначения для разных типов производства;
- 4) методы экономической оценки проектных решений технологического оборудования, варианты его выбора;
- 5) системы автоматизированного проектирования основных узлов оборудования.

умения:

- 1) формулировать служебное назначение технологического оборудования различных групп и типов и технические характеристики технологического оборудования;
- 2) рассчитывать и проектировать технологическое оборудование для изготовления деталей, а также грузочно-транспортные и контрольные устройства, используемые на технологическом оборудовании.

владение:

- 1) навыками выбора соответствующего технологического оборудования, оценки его экономической эффективности и работоспособности.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин Конструирование технологической оснастки, Наладка станков с числовым программным управлением, а также для выполнения ВКР.

2. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 2.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-2 Способен проектировать цельный и сборный режущий инструмент	ПКС-2.1. Разрабатывает режущий инструмент для универсальных станков и станков с числовым программным управлением	Знать: З1 Показатели и критерии работоспособности МРС с учетом режущего инструмента.
		Уметь: У2 Составлять частную кинематическую структуру станка по заданной форме обрабатываемой поверхности и виду инструмента; определять в конструкциях основных узлов станка силовые цепи и элементы регулирования рабочих параметров.
		Владеть: В3 Навыками структурного анализа кинематической схемы станка с механическими связями и настройки его основных цепей, навыками разработки частной кинематической структуры станка по заданной форме обрабатываемой поверхности и виду инструмента.
ПКС-3 Способен осуществлять организационное, материальное и документационное сопровождение эксплуатации гибких производственных систем	ПКС-3.1. Осуществляет проектирование гибких производственных систем	Знать: З1 - рассчитывать и конструировать механизмы, узлы и детали металлорежущих станков
		Уметь: У2 - рассчитывать и проектировать технологическое оборудование для изготовления деталей, а также загрузочно-транспортные и контрольные устройства, используемые на технологическом оборудовании
		Владеть: В3 - методами конструирования металлорежущего оборудования

3. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/5	18	-	34	20	36	экзамен

4. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Приводы главного движения.	4	-	8	5	17	ПКС-2.1 ПКС-3.1	Лабораторная работа №1

									Отчет по лабораторной работе Вопросы к устному опросу.
2	2	Расчет приводов МРС	4	-	8	5	17	ПКС-2.1 ПКС-3.1	Лабораторная работа №2 Отчет по лабораторной работе Вопросы к устному опросу
3	3	Расчет режимов резания	4		10	5	19	ПКС-2.1 ПКС-3.1	Лабораторная работа №3 Отчет по лабораторной работе Вопросы к устному опросу
4	4	Силовой расчет коробки скоростей	6		10	5	21	ПКС-2.1 ПКС-3.1	Лабораторная работа №4 Отчет по лабораторной работе Вопросы к устному опросу
	экзамен								Вопросы к экзамену Тест для итогового контроля
Итого:			18	-	36	20	108		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

Раздел 1. *«Приводы главного движения»*. Привод главного движения. Исходные данные. Привод со ступенчатым регулированием. Множительные структуры. Диапазоны рабочих скоростей и подач, расчетные нагрузки в станках. Проектирование привода главного движения. Особенности применения многоскоростных электродвигателей. Сложенные структуры. Структуры со связанными колесами. Приводы с бесступенчатым регулированием. Проектирование привода главного движения. Привод подач станков. Основные проектные критерии. Структура привода подач. Основные зависимости для расчета привода. Выбор типа двигателя и тягового устройства. Передача винт-гайка качения, конструкция, регулировка, расчет передач.

Раздел 2. *«Расчет приводов МРС»*. Расчет приводов металлорежущих станков с учетом технико-экономических требований.

Раздел 3. *«Расчет режимов резания»*. Расчет режимов резания с учетом обрабатываемого материала, его размеров и с учетом режущей части.

Раздел 4. *«Силовой расчет коробки скоростей»*. Силовой расчет коробки скоростей в

зависимости от сил резания.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	Привод главного движения. Исходные данные. Привод со ступенчатым регулированием. Множительные структуры. Диапазоны рабочих скоростей и подач, расчетные нагрузки в станках. Проектирование привода главного движения. Особенности применения многоскоростных электродвигателей. Сложенные структуры. Структуры со связанными колесами. Приводы с бесступенчатым регулированием. Проектирование привода главного движения. Привод подач станков. Основные проектные критерии. Структура привода подач. Основные зависимости для расчета привода. Выбор типа двигателя и тягового устройства. Передача винт-гайка качения, конструкция, регулировка, расчет передач.
2	2	4	-	-	Расчет приводов металлорежущих станков с учетом технико-экономических требований.
3	3	4	-	-	Расчет режимов резания с учетом обрабатываемого материала, его размеров и с учетом режущей части.
4	4	6	-	-	Силовой расчет коробки скоростей в зависимости от сил резания.
Итого:		18	-	-	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторного занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	8	-	-	Привод главного движения. Исходные данные. Привод со ступенчатым регулированием. Множительные структуры. Диапазоны рабочих скоростей и подач, расчетные нагрузки в станках. Проектирование привода главного движения. Особенности применения многоскоростных электродвигателей. Сложенные структуры. Структуры со связанными колесами. Приводы с бесступенчатым регулированием. Проектирование привода главного движения. Привод подач станков. Основные проектные критерии. Структура привода подач. Основные зависимости для расчета привода. Выбор типа двигателя и тягового устройства. Передача винт-гайка качения, конструкция, регулировка, расчет передач.
2	2	8	-	-	Расчет приводов металлорежущих станков с учетом технико-экономических требований.
3	3	10	-	-	Расчет режимов резания с учетом обрабатываемого материала, его размеров и с учетом режущей части.

4	4	10	-	-	Силовой расчет коробки скоростей в зависимости от сил резания.
Итого:		36	-	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	5	-	-	Привод главного движения. Исходные данные. Привод со ступенчатым регулированием. Множительные структуры. Диапазоны рабочих скоростей и подач, расчетные нагрузки в станках. Проектирование привода главного движения. Особенности применения многоскоростных электродвигателей. Сложенные структуры. Структуры со связанными колесами. Приводы с бесступенчатым регулированием. Проектирование привода главного движения. Привод подач станков. Основные проектные критерии. Структура привода подач. Основные зависимости для расчета привода. Выбор типа двигателя и тягового устройства. Передача винт-гайка качения, конструкция, регулировка, расчет передач.	выполнение письменных домашних заданий
2	2	5	-	-	Расчет приводов металлорежущих станков с учетом технико-экономических требований.	подготовка к лабораторным работам, выполнение письменных домашних заданий
3	3	5	-	-	Расчет режимов резания с учетом обрабатываемого материала, его размеров и с учетом режущей части.	подготовка к лабораторным работам, выполнение письменных домашних заданий
4	4	5	-	-	Силовой расчет коробки скоростей в зависимости от сил резания.	подготовка к лабораторным работам, выполнение письменных домашних заданий
Итого:		20	-	-		

5.2.5. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: Лекция-визуализация.

5. Тематика курсовых работ/проектов

Тематика курсовых работ разработана в соответствии с лекционным курсом и требованиями государственного образовательного стандарта. В соответствии с выданным индивидуальным техническим заданием студент должен рассчитать и спроектировать отдельные узлы и общее компоновочное решение предложенного металлорежущего станка. Детально проработать сборочные чертежи развертки (формат А1) и свертки (формат А1) коробки скоростей или подач (формат А1), а также общего вида станка с наложением кинематической схемы и схемы установки на фундамент (формат А1). В пояснительной записке привести необходимые расчеты и обоснования. При расчётах и оформлении графической части студентом должны использоваться рекомендуемые прикладные программы и графические пакеты для ЭВМ типа Компас 3D.

Примерный перечень тем курсовых проектов:

1. Проект вертикально-сверлильного станка типа 2А135.
2. Проект радиально-сверлильного станка с детальной разработкой коробки скоростей.
3. Проект вертикально-сверлильного станка типа 2Н135.
4. Проект горизонтально-фрезерного станка типа 6Г22.
5. Проект токарно-винторезного станка типа 1К62.

6. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

7. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита лабораторной работы № 1	0-10
2	Выполнение и защита лабораторной работы № 2	0-10
3	Текущий контроль знаний лекционного материала, самостоятельной внеаудиторной и аудиторной работы.	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
8	Выполнение и защита лабораторной работы № 3	0-10
	Выполнение и защита лабораторной работы № 4	0-10
9	Текущий контроль знаний лекционного материала, самостоятельной внеаудиторной и аудиторной работы.	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
15	Текущее состояние выполнения курсового проекта.	0-30
16	Текущий контроль знаний лекционного материала, самостоятельной внеаудиторной и аудиторной работы.	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	ВСЕГО	100

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>

Национальная электронная библиотека (НЭБ)

Библиотеки нефтяных вузов России :

Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>

Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>

Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Металлорежущие станки	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus	625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Энергетиков, д.44, к.1
	Лабораторные занятия:	625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Энергетиков, 44, к.1

	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (лабораторные занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus	
--	--	--

10. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным работам.

Металлорежущие станки: методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплине "Металлорежущие станки" для обучающихся направлений подготовки 15.03.02 "Технологические машины и оборудование", 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" очной и заочной форм обучения. Ч. 1 / ТИУ ; сост.: В. В. Киреев [и др.]. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 49 с. : табл., рис. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 41. - Текст : электронный.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Металлорежущие станки

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Конструкторское обеспечение металлообрабатывающего оборудования и инструментальных систем

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-2 Способен проектировать цельный и сборный режущий инструмент	ПКС-2.1. Разрабатывает режущий инструмент для универсальных станков и станков с числовым программным управлением	Знать: З1 Показатели и критерии работоспособности МРС с учетом режущего инструмента.	Обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Обучающийся хорошо знает материал, грамотно и, по существу, излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Обучающийся в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
		Уметь: У2 Составлять частную кинематическую структуру станка по заданной форме обрабатываемой поверхности и виду инструмента; определять в конструкциях основных узлов станка силовые цепи и элементы регулирования рабочих параметров.	Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
		Владеть: В3 Навыками структурного анализа кинематической схемы станка с механическими связями и настройки его основных цепей,	Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		навыками разработки частной кинематической структуры станка по заданной форме обрабатываемой поверхности и виду инструмента.				
ПКС-3 Способен осуществлять организационное, материальное и документационное сопровождение эксплуатации гибких производственных систем	ПКС-3.1. Осуществляет проектирование гибких производственных систем	Знать: З1 - рассчитывать и конструировать механизмы, узлы и детали металлорежущих станков	Обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Обучающийся хорошо знает материал, грамотно и, по существу, излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Обучающийся в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
		Уметь: У2 - рассчитывать и проектировать технологическое оборудование для изготовления деталей, а также загрузочно-транспортные и контрольные устройства, используемые на технологическом оборудовании	Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
		Владеть: В3 - методами конструирования металлорежущего оборудования	Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

КАРТА**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Металлорежущие станки

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Конструкторское обеспечение металлообрабатывающего оборудования и инструментальных систем

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Современные станки : учебное пособие / составители О. П. Куприянова, П. С. Белов, О. Г. Драгина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 134 с. — ISBN 978-5-4497-4185-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/148679.html	ЭР*	30	100	+
3	Металлорежущие станки : учебник : в 2 томах / Т. М. Авраамова, В. В. Бушуев, Л. Я. Гиловой [и др.] ; под редакцией В. В. Бушуева. — 2-е изд. — Москва : Машиностроение, 2023 — Том 1 — 2023. — 608 с. — ISBN 978-5-907523-30-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/307280	ЭР*	30	100	+

ЭР *— электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>