Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мустафин Азат Филькатович
Должность: Директор НЧФ КНИТУ-КАИ
Дата подписания: 15.11.2023 15:49:15
Уникальный программный ключ:
5618297cc76ca50e1b0b4adbed541a48a4a7b565b0e638fa2197ba6b11de8aed

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

(КНИТУ-КАИ)

Набережночелнинский филиал

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
_____ А.Ф. Мустафин
«01» 07 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.О.35 Оборудование машиностроительных производств

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная, заочная**

Направление подготовки: **15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Профиль подготовки:

Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Набережные Челны 2021 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 августа 2020 г. № 1044 и в соответствии с учебным планом направления 15.03.05 Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ 29 марта_2021г. № 3.

Разработчик:
Емельянов Дмитрий Владимирович, к.т.н., _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) *(подпись)*

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры КТМП от 20 мая 2021, протокол № 10.
Заведующий кафедрой КТМП Савин И.А, к.т.н., доцент _____

Рабочая программа дисциплины (модуля)	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия НЧФ КНИТУ-КАИ	20.05.21	№2	А.Ф.Мустафин председатель УМК
ОДОБРЕНА	Кафедра КТМП, ответственная за ОП	20.05.2021	10	И.А.Савин руководитель ОП
СОГЛАСОВАНА	Библиотека	20.05.21		Ю.Ю.Максютина Зав.библиотекой

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Цель обучения, приобретаемые умения и навыки являются ключевыми в построении курса, определяющими его содержание, формы и методы учебной работы. Цель изучения дисциплины соотнесена с общими целями основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО) по направлению. Целью дисциплины является формирование способности совершенствовать системы и средства машиностроительных производств, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию оборудования, технологической оснастки.

1.2 Задачи дисциплины

– формирование знаний о совершенствовании системы и средств машиностроительных производств, о мероприятиях по внедрению и освоению нового технологического оборудования;

– формирование умений по совершенствованию системы и средств машиностроительных производств, по внедрению и освоению нового технологического оборудования;

– формирование навыков по совершенствованию системы и средств машиностроительных производств, по внедрению и освоению нового технологического оборудования.

1.2 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Оборудование машиностроительных производств» входит в Вариативная часть Блока 1 учебного плана направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

1.4 Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы)

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1, *а* – Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

.		Виды учебной работы											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа), в т.ч.:							***Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа), в т.ч.:***				
Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
6	3 ЗЕ/108	16	16	16	-	-	-	0,25	-	-	59,75	-	зачет

7	4 ЗЕ/144	16	16	24	-	-	2	0,35			52	33,65	экзамен
Итого	**7 ЗЕ/252**	**32**	**32**	**40**	**-**	**-**	**2**	**0,6**	**-**	**-**	**111,75**	**33,65**	

Таблица 1.1, б – Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа), в т.ч.:							***Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа), в т.ч.:***				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
8	3 ЗЕ/108	6	4	4	-	-	-	0,25	-	-	89,75	4	зачет
9	4 ЗЕ/144	6	12	4	-	-	2	0,35	-	-	110,7	9	экзамен
Итого	**7 ЗЕ/252**	**12**	**16**	**8**	**-**	**-**	**2**	**0,6**	**-**	**-**	**200,45**	**13**	

1.5.Планируемые результаты обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Средства оценки
ОПК-3	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-3.1. Знает типы, характеристики, области применения и методы эксплуатации современного технологического оборудования на машиностроительных предприятиях	Тестирование, устный опрос на занятии, зачет

		ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи по внедрению и освоению нового технологического оборудование на машиностроительных предприятиях и технологических процессов	Тестирование, устный опрос на занятии, отчет по лабораторным работам, зачет
		ОПК-3.3. Имеет навыки внедрения и освоения нового технологического оборудование	Тестирование, отчет по практическим занятиям, зачет

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Структура дисциплины (модуля)

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов дисциплины	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (без промежуточной аттестации) (в час)			Самостоятельная работа (проработка учебного материала (самоподготовка))
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	
6 семестр					
Раздел 1. Универсальные металлорежущие станки					
Тема 1.1. Основные понятия. Классификация МРС. Принципы работы металлорежущих станков. Движения в станках. Основные детали и узлы МРС.	8	2			6
Тема 1.2. Токарные станки. Комбинированные токарные станки. Трубонарезные станки. Токарно-карусельные станки. Токарные автоматы и полуавтоматы.	16	2	4	4	6
Тема 1.3. Сверлильные станки. Расточные станки.	16	2	4	4	6
Тема 1.4. Протяжные и строгальные станки. Станки заготовительного производства.	8	2			6

Станки специальных методов обработки.					
Тема 1.5. Шлифовальные станки.	8	2			6
Раздел 2. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центы					
Тема 2.1. Токарные станки с ЧПУ и токарные обрабатывающие центра.	16	2	4	4	6
Тема 2.2. Фрезерные станки с ЧПУ.	17,75	2	4	4	7,75
Тема 2.3. Обрабатывающие центра для обработки корпусных деталей.	9	1			8
Тема 2.4. Особенности обрабатывающих центров вертикальной компоновки	9	1			8
Итого за семестр	**107,75**	**16**	**16**	**16**	**59,75**
7 семестр					
Раздел 1. Гибкие производственные системы					
Тема 1.1. Выбор и анализ основного технологического оборудования роботизированного технологического комплекса	15	1		8	6
Тема 1.2. Управление станком с ЧПУ с применением системы DNC.	7	1			6
Тема 1.3. Выбор промышленного робота и накопительных устройств для роботизированного технологического комплекса.	12	2	4		6
Тема 1.4. Типовые схемы фрезерования на станках с ЧПУ. Программирование типовых фрезерных переходов.	16	2		8	6
Тема 1.5. Построение компоновки роботизированного технологического комплекса.	14	2	6		6
Раздел 2. Автоматические линии					
Тема 2.1. Расчет траектории перемещения промышленного робота.	16	2		8	6
Тема 2.2. Построение циклограммы функционирования роботизированного технологического комплекса.	14	2	6		6
Тема 2.3. Определение основных показателей роботизированного технологического комплекса	8	2			6
Тема 2.4. Многокоординатное перемещения промышленного робота.	6	2			4
Итого за семестр	**108**	**16**	**16**	**24**	**52**
Итого по дисциплине	**215,75**	**32**	**32**	**40**	**111,75**

2.2 Содержание дисциплины

6 семестр

Раздел 1.Основы построения и расчётов технологических процессов

Тема 1.1. Основные понятия. Классификация МРС. Принципы работы металлорежущих станков. Движения в станках. Основные детали и узлы МРС.

Основные понятия. Понятие «Металлорежущий станок» (МРС), назначение станков. История создания и развития МРС. Направления в развитии МРС. Перспективы развития металлообрабатывающей промышленности. Классификация МРС. Принципы работы металлорежущих станков. Движения в станках. Основные детали и узлы МРС. Методы фор-

мообразования поверхности на металлообрабатывающих станках. Кинематическая структура и компоновка станков, системы управления.

Тема 1.2. Токарные станки. Комбинированные токарные станки. Трубонарезные станки. Токарно-карусельные станки. Токарные автоматы и полуавтоматы.

Токарные универсальные станки. Назначение токарных станков. Конструкции токарных станков. Основные детали и узлы. Движения. Приводы главного движения токарных станков. Ряд чисел оборотов. Понятие о геометрическом ряде. Механизмы подач, гитары сменных колес токарных станков. Задняя бабка. Порядок наладки токарно-винторезного станка на обработку различных поверхностей. Настройка кинематических цепей. Установка инструмента и заготовок на токарно-винторезных станках. Комбинированные токарные станки. Трубонарезные станки. Токарно-карусельные станки. Конструкция, назначение. Обработка деталей на токарно-карусельных станках. Токарные лобовые станки. Токарные автоматы и полуавтоматы. Понятие автомат и полуавтомат, цикл автомата. Проблемы смены инструмента и обеспечение качества на автоматах. Токарно-револьверные полуавтоматы, револьверные головки, командоаппараты. Токарные автоматы продольного точения. Фасонно-отрезные автоматы. Токарно-револьверные автоматы. Принцип управления циклом от распределительного вала. Многошпиндельные станки – автоматы и полуавтоматы. Параллельная, последовательная, смешанная обработка деталей. Горизонтальные многошпиндельные полуавтоматы. Принцип работы станка. Конструкция и наладка. Вертикальные многошпиндельные автоматы. Назначение. Принцип обработки. Конструкция и наладка. Токарно-копировальные автоматы. Компоновка токарных копировальных станков.

Тема 1.3. Сверлильные станки. Расточные станки.

Сверлильные станки. Вертикально-сверлильные станки. Назначение. Конструкция. Основные узлы и детали. Движения. Наладка. Радиально-сверлильные станки. Назначение, конструкция станка. Движения. Станки для обработки глубоких отверстий. Сверлильные станки с ЧПУ. Расточные станки. Горизонтально-расточные станки. Основные детали и узлы, компоновки. Движения при обработке поверхностей. Особенности горизонтально-расточных станков с ЧПУ. Координатно-расточные станки. Назначение, движения, конструкции. Устройства отсчета координат. Алмазно-расточные станки. Назначение, конструкции.

Тема 1.4. Протяжные и строгальные станки. Станки заготовительного производства. Станки специальных методов обработки.

Протяжные и строгальные станки. Продольно-строгальные, поперечно - строгальные, долбежные станки. Назначение, принцип действия. Горизонтально-протяжные станки для внутреннего протягивания. Конструкция. Принцип работы. Вертикально-протяжные станки для внутреннего и наружного протягивания. Конструкция. Принцип работы. Протяжные станки непрерывного действия. Станки заготовительного производства. Разрезные станки. Основные типы. Принцип работы. Станки специальных методов обработки. Станки для ультразвуковой обработки. Станки для электроэрозионной обработки. Типы, конструкции, обработка заготовок. Станки для лазерной, плазменной, абразивно-водной резки. Назначение. Принцип работы.

Тема 1.5. Шлифовальные станки.

Шлифовальные станки. Круглошлифовальные станки. Назначение. Основные детали и узлы. Движения. Обработка поверхностей. Бесцентровошлифовальные станки. Принцип обработки. Назначение, конструкция. Движения. Плоскошлифовальные станки. Назначение, основные узлы и детали, компоновки. Движения. Обработка деталей. Профилешлифовальные станки с ЧПУ. Внутришлифовальные станки. Назначение, основные уз-

лы и детали. Движения. Хонинговальные станки. Назначение, движения, конструкции. Принцип работы.

Раздел 2. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центы.

Тема 2.1. Токарные станки с ЧПУ и токарные обрабатывающие центра.

Токарные станки с ЧПУ и токарные обрабатывающие центра. Принцип числового программного управления. Структурная схема станка с ЧПУ. Компоновки горизонтальных станков с ЧПУ. Компоновки вертикальных станков с ЧПУ. Одно - и двухшпиндельные токарные станки с ЧПУ. Одно- и многосуппортные токарные станки с ЧПУ. Автоматы продольного точения с ЧПУ. Многошпиндельные станки с ЧПУ. Токарно-карусельные станки с ЧПУ. Наладка токарных станков с ЧПУ. Токарные обрабатывающие центры. Назначение ОЦ. Типовые компоновки. Конструктивные особенности токарных ОЦ.

Тема 2.2. Фрезерные станки с ЧПУ.

Фрезерные станки с ЧПУ. Наладка фрезерных станков с ЧПУ. Основные детали и узлы. Движения. Работы, выполняемые на горизонтально-фрезерных станках. Особенности конструкции, наладки. Технологические возможности.

Тема 2.3. Обрабатывающие центра для обработки корпусных деталей.

Обрабатывающие центра для обработки корпусных деталей. Технологические возможности. Число управляемых координат. Инструментальное обеспечение обрабатывающих центров. Установка заготовок на ОЦ. Подача СОЖ. Уборка стружки.

Тема 2.4. Особенности обрабатывающих центров вертикальной компоновки.

Особенности обрабатывающих центров вертикальной компоновки. Особенности обрабатывающих центров горизонтальной компоновки. Портальные ОЦ. ОЦ с параллельной кинематикой. Установка заготовок на ОЦ. Подача СОЖ. Уборка стружки.

7 семестр

Раздел 1. Гибкие производственные системы

Тема 1.1. Выбор и анализ основного технологического оборудования роботизированного технологического комплекса

Гибкие производственные системы (ГПС). Структура, функции, взаимосвязи и характеристики ГПС. Классификация ГПС. Элементы ГПС. Организационная структура ГПС. Автоматизированная транспортно-складская система. Накопительные и загрузочные устройства в гибких производственных модулях.

Тема 1.2. Управление станком с ЧПУ с применением системы DNC.

Управление станком с ЧПУ с применением системы DNC. Составление управляющей программы на персональном компьютере. Наладка станка с ЧПУ. Интерфейс для передачи данных. Обработка деталей, используя режим DNC.

Тема 1.3. Выбор промышленного робота и накопительных устройств для роботизированного технологического комплекса.

Анализ номенклатуры выпускаемых на производственном участке изделий с точки зрения массы и удобства захвата. Подбор промышленного робота для операции технологического процесса. Составление цикла обслуживания роботом станка.

Тема 1.4. Типовые схемы фрезерования на станках с ЧПУ. Программирование типовых фрезерных переходов.

Типовые схемы фрезерования на станках с ЧПУ. Программирование типовых фрезерных переходов. Постоянные фрезерные циклы.

Тема 1.5. Построение компоновки роботизированного технологического комплекса.

Анализ компоновки оборудования и зоны обслуживания робота. Компоновка оборудование РТК. Анализ существующей компоновки, отличия.

Раздел 2. Автоматические линии.

Тема 2.1. Расчет траектории перемещения промышленного робота.

Определение величины перемещений звеньев робота при обслуживании станка. Расчет скорости перемещений звеньев робота. Расчет фактической скорости перемещений звеньев робота на существующем участке.

Тема 2.2. Построение циклограммы функционирования роботизированного технологического комплекса.

Определение элементов цикла РТК. Определение времени каждого перехода. Построение циклограммы работы РТК.

Тема 2.3. Определение основных показателей роботизированного технологического комплекса.

Расчет цикловой производительности существующего участка. Расчет коэффициента относительной загруженности ПР. Расчет коэффициента использования ПР. Расчет коэффициента использования основного оборудования. Расчет коэффициента нагруженности ПР.

Тема 2.4. Многокоординатное перемещения промышленного робота.

Определение величины перемещений звеньев робота при обслуживании станка. Расчет скорости перемещений звеньев робота. Расчет фактической скорости перемещений звеньев робота на существующем участке.

2.3 Курсовой проект /курсовая работа

Курсовой проект/работа по дисциплине не предусмотрена.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Содержание оценочных средств и их соответствие запланированным результатам обучения

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля). Содержание оценочных материалов текущего контроля представлено в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Оценочные материалы текущего контроля

Виды учебных занятий	Наименование оценочного средства текущего контроля	Код и индикатор достижения компетенции
Лекции	Тестовые задания текущего контроля по разделам дисциплины, вопросы на занятиях	ОПК-3.1
Лабораторные работы	Вопросы к лабораторным работам	ОПК-3.1, ОПК-3.2 ОПК-3.3
Практические занятия	Вопросы к практическим занятиям	ОПК-3.1, ОПК-3.2 ОПК-3.3
Самостоятельная работа	Контрольные вопросы, тестирование	ОПК-3.1, ОПК-3.2 ОПК-3.3

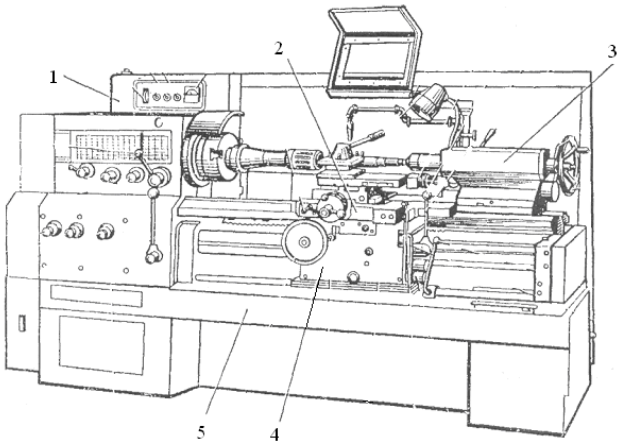
Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

Примеры тестовых заданий текущего контроля:

Выберите один или несколько правильных ответов:

1. Определите типовые узлы токарно-винторезного станка: **суппорт**

A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5



2. Определите типовые узлы токарно-винторезного станка: **передняя бабка** (см. рис. Теста 1)

A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5

3. Определите типовые узлы токарно-винторезного станка: **задняя бабка** (см. рис. Теста 1)

A) 1
B) 2

C) 3
D) 4
E) 5

4. Определите типовые узлы токарно-винторезного станка: **станина** (см. рис. Теста 1)
A) 1
B) 4
C) 2
D) 5
E) 3

5. Определите типовые узлы токарно-винторезного станка: **фартук** (см. рис. Теста 1)
A) 1
B) 3
C) 5
D) 2
E) 4

Примеры тем устных опросов на занятиях:

1. Понятие «Металлорежущий станок», назначение станков.
2. История создания и развития МРС.
3. Направления в развитии МРС. Перспективы развития металлообрабатывающей промышленности.
4. Классификация МРС.
5. Движения в станках.
6. Основные детали и узлы МРС.
7. Назначение токарных станков.
8. Конструкции токарных станков. Основные детали и узлы. Движения.
9. Приводы главного движения токарных станков. Ряд чисел оборотов. Понятие о геометрическом ряде.
10. Механизмы подач, гитары сменных колес токарных станков. Задняя бабка.

Вопросы к лабораторным работам приведены в методических указаниях по выполнению соответствующих лабораторных работ.

Типовая лабораторная работа

Цель работы: формирование способности составления структурных и кинематических схем коробок скоростей, уравнений кинематического баланса технологического оборудования машиностроительных предприятий.

Задача работы: ознакомится с условными обозначениями, макетами коробок скоростей, научиться определять структурные схемы, определить уравнение кинематического баланса.

Порядок выполнения работы:

1. Составить кинематическую схему коробки передач и уравнение кинематического баланса;
2. Построить структурную сетку коробки передач;
3. Рассчитать частоты вращения выходного вала коробки передач и определить диапазон регулирования;
4. Составить отчет о выполненной работе.

Вопросы к практическим работам приведены в методических указаниях по выполнению соответствующих практических работ.

Типовая практическая работа

Цель работы: определение коэффициента полезного действия механизма главного движения, а также определить мощность привода главного движения, привода подач, холостого хода.

Задача: Формирование навыков и умений эффективного использования технологического оборудования с различными характеристиками.

Порядок выполнения работы:

1. Выбрать вариант задания.

2.Определить мощность, потребляемую электродвигателем и мощность, подводимую к станку;

3. Определить КПД механизма главного движения.

4. Оформить отчет согласно примера расчета.

5. Дать заключение по итогам практической работы.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

3.2 Содержание оценочных материалов промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине.

Для оценки степени сформированности компетенций используются оценочные материалы, включающие тестовые задания и контрольные вопросы (вопросы на зачет, экзамен).

Тестовые задания представляют собой совокупность тестовых вопросов текущего контроля по числу текущих аттестаций.

Примеры вопросов на зачет:

1 Вертикальные многошпиндельные автоматы. Назначение. Принцип обработки. Конструкция и наладка.
2 Токарно-копировальные автоматы. Компоновка токарных копировальных станков.
3 Структурная схема токарного станка с ЧПУ.
4 Компоновки горизонтальных станков с ЧПУ. Компоновки вертикальных станков с ЧПУ.
5 Одно - и двухшпиндельные токарные станки с ЧПУ. Одно- и многосуппортные токарные станки с ЧПУ.

3.3 Оценка успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Балльные оценки для контрольных мероприятий представлены в таблице 3.2. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 3.3.

Таблица 3.2 – Бальные оценки для контрольных мероприятий

Наименование контрольного мероприятия	Максимальный балл на первую аттестацию	Максимальный балл за вторую аттестацию	Максимальный балл за третью аттестацию	Всего за семестр
6 семестр				
Тестирование	5	5	5	15
Устный опрос на занятии	1	2	2	5
Отчет по лабораторной работе	5	5	5	10
Отчет по практической работе	5	5	5	10
Итого (максимум за период)	**16**	**17**	**17**	**50**
зачет				**50**

Итого				**100**

Таблица 3.3. Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - экзамен
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Не удовлетворительно

РАЗДЕЛ 4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1.1 Основная литература

1. Ведерников, Ю.А.Технологическое оборудование машиностроительного производства: в 2 ч. Ч.1. Описание конструкции и наладки универсальных станков: учеб. пособие/ Ю.А. Ведерников, Р.М. Хисамутдинов. - Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2014.-285с.

2. Ведерников, Ю.А.Технологическое оборудование машиностроительного производства: в 2 ч. Ч.2. Конструкции и схемы универсальных станков: учеб. пособие/ Ю.А. Ведерников, Р.М. Хисамутдинов. -Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2014.-236с.

3. Учебное пособие по курсу «Автоматизированное технологическое оборудование машиностроительного производства»/Ю. А. Ведерников; кафедра КТМП НЧФ ФГБОУ ВПО «КНИТУ им. А.Н.Туполева».- Набережные Челны,2012.-172с.

4.1.2 Дополнительная литература

4. Сергель, Н.Н. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 732 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4321

5. Чернянский П.М. Основы проектирования точных станков. Теория и расчет : учебное пособие / П. М. Чернянский . - М. : Кнорус, 2010. - 240 с. - Библиогр.: с. 238-240. - ISBN 978-5-406-00381-7

6. Фельдштейн, Е.Э. Обработка деталей на станках с ЧПУ. [Электронный ресурс] / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2007. — 299 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2927

7. Наладка фрезерных станков с ЧПУ: учебное пособие / Р.М. Хисамутдинов, Р.М. Хусаинов, Ю.А. Ведерников [и др.].- Набережные челны: ПЦ "Радуга", 2013.-217 с.

4.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

1. Емельянов Д.В. Методические руководства по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Оборудование машиностроительных производств» Наб.Челны, 2021

2. Емельянов Д.В. Методические руководства по выполнению практических работ по дисциплине «Оборудование машиностроительных производств» Наб.Челны, 2021

4.1.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационно-образовательной среды КНИТУ-КАИ.

1. Емельянов Д.В. «Оборудование машиностроительных производств» [Электронный ресурс]: курс по направлению подготовки бакалавров 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / КНИТУ-КАИ, Н.Челны, 2021 – Доступ по логину и паролю. https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_304540_1&course_id=_14368_1

4.1.5. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

1. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: https://e.lanbook.com/.
2. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: http://ibooks.ru/.
3. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ. URL: http://library.kai.ru/.

4. База данных для поиска инженерной информации и поддержки принятия инженерных решений «Knovel» издательства «Elsevier». URL: www.knovel.com.

5. Справочная правовая система «КонсультантПлюс».

4.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и требуемое программное обеспечение

Описание материально-технической базы и программного обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) приведено соответственно в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование вида учебных занятий	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекционные занятия	Учебная аудитория (№106)	Специализированный комплекс технических средств обучения для учебной аудитории (персональный компьютер, акустическая система, камера для документов, микшерный пульт, интерактивная доска, ip – камера) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронно-образовательную среду
Практические занятия	Компьютерный класс (№103)	Мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ
	Учебная аудитория Ауд. 124	Мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к ин формационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ. Плакаты: «Состав системы автоматизации». «Локальные системы автоматизации» «Структура простейшей АСУТП с использованием промышленных сетей» «Типовые приводы и механизмы для бесступенчатого изменения скорости вращения» «Типовые механизмы для реверсирования движения»
Лабораторные работы	Учебная аудитория	Мебель, компьютерная техника с

	Ауд. 131	возможностью подключения к ин формационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ. Плакаты: «Обработка детали на сверлильном станке с ЧПУ. Обработка детали на токарном станке с ЧПУ. Обработка детали на многоцелевом токарном станке с ЧПУ с контршпинделем» «Круговая интерполяция» «Способы задания координат опорных точек» «Типы станков с ЧПУ и направления перемещения рабочих элементов станков»
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы (№233, №235)	Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ

Таблица 4.2 – Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Windows 7 Professional или Microsoft Windows 10 Pro (в зависимости от конфигурации компьютера),		Лицензионное
2	Microsoft Office профессиональный 2010 или Microsoft Office Professional Plus 2013 (в зависимости от конфигурации компьютера),		Лицензионное
3	Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows		Лицензионное
4	АСКОН Компас-3D V17		Лицензионное

5 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Обучение по дисциплине (модулю) обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Устный опрос по терминам, собеседование по вопросам к зачету (экзамену)	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно дистанционными методами

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, например:

– в печатной форме;
– в печатной форме с увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– методом чтения ассистентом задания вслух.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Освоение дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с нарушениями зрениями предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

РАЗДЕЛ 6. ВНОСИМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ И УТВЕРЖДЕНИЯ.

6.1 Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу дисциплины.

Лист регистрации изменений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК НЧФ КНИТУ-КАИ
1	2	3	4	5	6
1		31.05.22	Внесены изменения в МТО		
2		310523	Внесение изменений в оценочные материалы согласно ситуации [illegible] ОПО		

15

6.2 Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	**«Согласовано»** Зав. каф. реализующей дисциплину	**«Согласовано»** председатель УМК НЧФ КНИТУ-КАИ
2021/2022		
2022/2023		
2023/2024		
2025/2025		
2025/2026		