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.24 Теория механизмов и машин

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:
Гавариев Ренат Вильсорович, 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	30.05.21	№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 является формирование способности участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, связанной с профессиональной деятельностью, в области организации на машиностроительных производствах эффективного процесса проектирования и внедрения конструкторско-технологической документации для объектов машиностроительных производств.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины «Теория механизмов и машин» являются:

- формирование знаний основных методов разработки проектов изделий машиностроения, связанной с профессиональной деятельностью, в области организации на машиностроительных производствах эффективного процесса проектирования и внедрения конструкторско-технологической документации для объектов машиностроительных производств;
- формирование умений участия в разработке проектов изделий машиностроения, связанной с профессиональной деятельностью, в области организации на машиностроительных производствах эффективного процесса проектирования и внедрения конструкторско-технологической документации для объектов машиностроительных производств;
- формирование навыков разработки проектов изделий машиностроения, связанных с профессиональной деятельностью, в области организации на машиностроительных производствах эффективного процесса проектирования и внедрения конструкторско-технологической документации для объектов машиностроительных производств.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Данная учебная Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы 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

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
4	6 ЗЕ/216	32	32	16	2	-	2	0,35	36	-	62	33,65	Экзамен
Итого	**6 ЗЕ/216**	**32**	**32**	**16**	**2**	**-**	**2**	**0,35**	**36**	**-**	**62**	**33,65**	**Экзамен**

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
6	6 ЗЕ/216	6	12	6	2	-	2	0,35	36	-	142,65	9	Экзамен
Итого	**6 ЗЕ/216**	**6**	**12**	**6**	**2**	**-**	**2**	**0,35**	**36**	**-**	**142,65**	**9**	**Экзамен**

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-9	Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ОПК-9.1. Знает основные методы разработки проектов изделий машиностроения, связанные с профессиональной деятельностью, в области организации на машиностроительных производствах эффективного процесса проектирования и внедрения конструкторско-технологической документации для объектов машиностроительных производств	Тестирование, устный опрос на занятии, экзамен
		ОПК-9.2. Умеет применять основные методы разработки проектов изделий машиностроения, связанные с профессиональной деятельностью, в области организации на машиностроительных производствах эффективного процесса проектирования и внедрения конструкторско-технологической документации для объектов машиностроительных производств	Отчет по практическим занятиям, отчет по лабораторным работам, экзамен, защита курсовой работы
		ОПК-9.3. Имеет навыки разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	защита курсовой работы, экзамен

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	
4 семестр					
Раздел 1. Структурный и кинематический анализ механизмов.					
Тема 1.1. Введение: основные термины и определения. Структура механизмов	20	2	8	4	6
Тема 1.2. Кинематический анализ механизмов. Построение кинематических диаграмм.	12	2		4	6
Тема 1.3. Кинематический анализ кулачковых механизмов.	16	2	8		6
Тема 1.4. Кинематический анализ зубчатых передач.	10	4			6
Раздел 2. Динамический анализ механизмов.					
Тема 2.1. Задачи силового расчѐта механизмов.	10	4			6
Тема 2.2. Силы, действующие на звенья механизмов.	10	4			6
Тема 2.3. Уравновешивание сил инерции.	16	4		4	6
Раздел 3. Общие методы синтеза механизмов.					
Тема 3.1. Синтез эвольвентного зубчатого зацепления.	16	4	8	4	6
Тема 3.2. Синтез многозвенных зубчатых механизмов.	18	2	8		6
Тема № 3.3. Синтез кулачковых механизмов.	14	4			8
Итого по дисциплине	**142**	**32**	**32**	**16**	**62**

2.2 Содержание дисциплины

Раздел 1 Структурный и кинематический анализ механизмов

Тема 1.1. Введение: основные термины и определения. Структура механизмов

Предмет и задачи курса. Связь курса с другими дисциплинами. Структура курса и время, отводимое для его изучения. Роль и значение курса в подготовке инженера-механика. Определение механизма и машины. Звенья механизма и их классификация. Основные закономерности в теории механизмов и машин. Подвижные соединения звеньев. Классификация кинематических пар. Виды механизмов и их структурные схемы. Кинематические цепи. Степень подвижности плоских и пространственных механизмов.

Тема 1.2. Кинематический анализ механизмов. Построение кинематических диаграмм

План положения механизма. Масштабные коэффициенты. Определение скорости и ускорения методом планов. Основные закономерности при кинематическом исследовании механизмов аналитическими методами. Кинематика шарнирного четырехзвенника. Кинематика кривошипно-ползунного механизма. Кинематика кривошипно-кулисного механизма.

Тема 1.3. Кинематический анализ кулачковых механизмов

Основные типы кулачковых механизмов. Определение минимального радиуса кулачка. Углы давления. Основные закономерности при изготовлении кулачкового механизма.

Тема 1.4. Кинематический анализ зубчатых передач

Классификация зубчатых передач. Геометрические элементы зубчатого колеса. Зубчатые механизмы с неподвижными осями. Основные закономерности при изготовлении планетарных механизмов. Дифференциальные механизмы.

Раздел 2 Динамический анализ механизмов

Тема 2.1. Задачи силового расчета механизмов

Классификация машин. Силы и моменты, зависящие от положения и скорости. Механические характеристики машин.

Тема 2.2. Силы, действующие на звенья механизмов

План силы. Приведенная масса и приведенный момент механизма. Приведение сил в механизмах. Уравнение кинетической энергии механизма. Основные закономерности движения машин. Механический КПД. КПД типовых механизмов. Дифференциальное уравнение движения механизма.

Тема 2.3. Уравновешивание сил инерции

Неравномерность хода машины при установившемся движении. Балансировка роторов. Уравновешивание сил с помощью противовесов и разгружающих устройств. Исследование установившегося движения по диаграмме энергомасс.

Раздел 3 Общие методы синтеза механизмов

Тема 3.1. Синтез эвольвентного зубчатого зацепления

Образование и свойства эвольвенты. Основная теорема зацепления. Элементы зацепления. Рабочий участок профиля зуба. Коэффициент зацепления. Интерференция профиля зубьев.

Тема 3.2. Синтез многозвенных зубчатых механизмов

Синтез многозвенных зубчатых передач с подвижными осями. Синтез многозвенных зубчатых передач неподвижными осями. Основные закономерности при изготовлении планетарных коробок скоростей.

Тема 3.3. Синтез кулачковых механизмов

Проектирование кулачкового механизма из условий ограничения угла давления.

2.3 Курсовая работа

Цель курсовой работы: научить студентов правильно применять теоретические знания, полученные в процессе учебы, для решения практических задач, связанных с проектированием механизмов в машиностроении, что необходимо для дальнейшей успешной профессиональной деятельности технолога, а также для выполнения разделов курсовых и

выпускных квалификационных работ и проектов, посвященных проектированию изделий машиностроения. Вопросы, рассматриваемые в курсовой работе, являются типовыми для машиностроения, а навыки и умения их решения помогут студентам: при выполнении конструкторских и технологических разработок в курсовых работах и при дипломном проектировании: построение плана механизма, проведение кинематического и силового анализа механизма, проведение синтеза зубчатого механизма, проведение синтеза кулачкового механизма, использование компьютерных технологии при расчетах и графическом исполнении сконструированного привода, являющемся одним из ответственных этапов производства изделий машиностроения.

В результате выполнения курсовой работы формируются компетенции ОПК-9. При выполнении курсовой работы решают следующие задачи:

–расширение, углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний студентов;

–привитие практических навыков и умений решения задач, связанных с проектирование изделий машиностроения;

–привитие практических навыков и умений решения задач при проектировании изделий машиностроения;

–привитие практических навыков работы со стандартами в области машиностроения, справочной литературой и чертежами изделий машиностроения;

– развитие и закрепление навыков ведения самостоятельной профессиональной работы.

Курсовая работа состоит из пояснительной записки и графической части.

Содержание работы: Расчет параметров и графическое изображение кинематического анализа механизма согласно варианту. Расчет параметров и графическое изображение силового анализа механизма. Расчет параметров и графическое изображение зубчатого механизма. Расчет параметров и графическое изображение кулачкового механизма.

Курсовая работа выполняется по теме «Проектирование механизма машиностроительного оборудования» по вариантам.

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	Тестирование, устный опрос на занятии, экзамен	ОПК-9.1
Лабораторные работы	Отчеты по лабораторным работам	ОПК-9.2
Практические занятия	Отчеты по практическим занятиям	ОПК-9.2
Курсовая работа (курсовой проект)	Оценка этапов выполнения курсовой работы согласно заданию	ОПК-9.2 ОПК-9.3
Самостоятельная работа	Тестирование, экзамен	ОПК-9.1, ОПК-9.2 ОПК-9.3

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:

1. Как называется звено плоского рычажного механизма, совершающее вращательное движение? Выбрать один ответ:

1) шатуном;
2) ползуном;
3) кривошипом;
4) коромыслом;
5) кулисой.

2. Что называют кинематической парой? Выбрать один ответ:

1) два соприкасающихся звена;
2) жесткое соединение двух деталей;
3) подвижное соединение двух соприкасающихся звеньев;
4) две детали, соединенные подвижно.

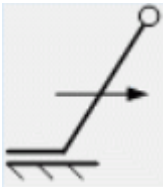
3. По какой формуле вычисляется степень подвижности плоского механизма? Выбрать один ответ:

1) Сомова-Малышева;
2) Герца;
3) Жуковского;
4) Озола;
5) Чебышева.

4. Чему равна степень подвижности структурной группы Ассура? Выбрать один ответ:

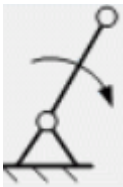
1) а) 0
2) б) 2
3) в) 1
4) г) 3
5) д) 5
6) е) 4

5. Определить первичный механизм с числом связей равный четырём. Выбрать один ответ:

1) 

2)

3)

4) 

Примеры тем устных опросов на занятиях:

1. Построение плана скоростей механизма.
2. Построение эвольвентного зацепления.
3. Построение профиля кулачка.

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

Типовая лабораторная работа

Цель работы: формирование умений о закономерностях, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий на основе изучения принципов структурного построения и анализа механизмов.

Задача работы – ознакомиться с механизмами, определить число звеньев и кинематических пар, изобразить структурную схему механизма и составить структурную формулу.

Порядок выполнения работы:

1. Выбрать вариант задания.
2. Выполнить лабораторную работу.
3. Оформить отчет.
4. Дать заключение по итогам лабораторной работы.

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

Типовая практическая работа

Цель работы: **Цель занятия** - формирование владения навыками использования закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий на основе плоско-рычажных механизмов.

Задача: формирование навыков и умений при кинематическом исследовании плоско-рычажных механизмов.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомится с механизмом. Медленно двигая ведущее звено, проследить за движением подвижных звеньев.
2. Подсчитать число подвижных звеньев, записать их названия в терминах теории механизмов и машин.
3. Определить количество кинематических пар.
4. Построить на черновике эскиз кинематической схемы механизма, начиная с изображения элементов кинематических пар стойки (неподвижного звена), затем изобразить ведущее и все последующие звенья механизма. Пронумеровать их, а кинематические пары обозначит буквами латинского алфавита.
5. Измерить кинематические размеры звеньев.
6. Вычислить подвижность механизма.

7. Начертить структурную схему механизма. Обратить внимание на равенство количества подвижных звеньев и кинематических пар на кинематической и структурной схемах.

8. Выделить исходный механизм и структурные группы.

9. Составить формулу строения механизма.

10. На листе ватмана форматом А4 оформить отчет, в котором представить в масштабе кинематическую схему механизма с кинематическими размерами всех звеньев, проставив номера звеньев и обозначив кинематические пары. Вычертить структурную схему механизма, выделить на ней исходный механизм и структурные группы. Все обозначения должны совпадать с обозначениями на кинематической схеме. Отчет должен содержать: расчет подвижности, формулу строения механизма, класс механизма.

Все надписи должны быть выполнены чертежным шрифтом, а построения – с использованием чертежных инструментов.

Текущий контроль выполнения курсовой работы осуществляется в ходе проведения плановых консультаций.

Примеры вопросов для самоподготовки:

1. План положения механизма.
2. Основные закономерности при изготовлении планетарных механизмов.
3. Приведение сил в механизмах.
4. План силы.
5. Дифференциальные механизмы.

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 (экзаменационные) вопросы.

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

Примеры экзаменационных вопросов:

1. Понятие механизма, детали, звена.
2. Название звеньев механизма в зависимости от характера их движения.
3. Классификация кинематических пар.

Оценочные материалы для защиты курсовой работы, включают вопросы, задаваемые при защите курсовой работы. Пример вопросов:

1. Порядок построение плана скоростей.
2. Построение рабочего профиля кулачкового механизма.

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, балльные оценки для контрольных мероприятий при выполнении курсовой работы (курсового проекта) представлены в таблице 3.3. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 3.4.

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
3 семестр				
Тестирование	5	5	5	15
Устный опрос на занятии	1	2	2	5
Отчет по лабораторной работе	5	5	5	15
Отчет по практической работе	5	5	5	15
Итого (максимум за период)	**16**	**17**	**17**	**50**
экзамен				**50**
Итого				**100**

Таблица 3.3 – Бальные оценки для контрольных мероприятий при выполнении курсовой работы

Наименование контрольного мероприятия	Максимальный балл на 1 Аттестацию	Максимальный балл за 2 Аттестацию	Максимальный балл за 3 Аттестацию	Всего за семестр
Выполнение работы по разделам	10	10	15	35
Проверка результатов, формулирование выводов по работе			10	10
Проверка работы на объем заимствований			5	5
Итого (максимум за период)	10	10	30	50
Защита курсовой работы				50
Итого:				100

Таблица 3.4. 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

4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1.1 Основная литература

1. Чмиль, В.П. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 280 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/86022

2. Лавров, В.Ю. Введение в теорию механизмов и машин: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2016. — 143 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/98215.

4.1.2 Дополнительная литература

3. Якупова , И. П.. Структурный анализ и синтез механизмов [Электронный ресурс] : учебно-метод пособие к лаб. работе по курсу "Теория механизмов и машин" / И. П. Якупова , Г. А. Матвеев, А. В. Сачков, КГТУ им.А.Н.Туполева.-Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2012. - 24 с. — Режим доступа: http://e-library.kai.ru/dsweb/Get/Resource-2063/%D1%8F%D0%BA%D1%83%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf

4. Борисенко, Л.А. Теория механизмов, машин и манипуляторов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2011. — 285 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2919

5. Теория механизмов и машин. Сборник задач : учеб.пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 63 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/58502

4.1.3 Методическая литература к выполнению практических и лабораторных работ

1. Гавариев Р.В. Методические руководства по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Теория механизмов и машин» Наб.Челны, 2021

2. Гавариев Р.В. Методические руководства по выполнению практических работ по дисциплине «Теория механизмов и машин» 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. Гавариев Р.В. «Теория механизмов и машин» [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.

URL:https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_93552_1&course_id=_9762_1

Идентификатор курса: 15-16_Nchelny_KTMP_Gavariev_TMiM

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

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. 134	Мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ
Лабораторные работы	Учебная аудитория Ауд. 133	Мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ, Плакаты: «Геометрия червячной передачи»; «Схемы планетарных передач»; «Структурные элемен-

		ты механизмов»; «Классификация зубчатых механизмов»; «Виды кулачковых механизмов»; «Типовые механизмы прямолинейного поступательного движения»
Курсовая работа	Учебная аудитория для проведения курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций. Ауд.201	Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ
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.

При занятиях с обучающимися с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

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		31.05.23	Внесены изменения в оценочные материалы согласно актуализации ОПОП		

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		