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:
5618297cc76ca50e1b0b4adbed541a48a4a7b565b0e678fa2197ba6b11de8aed

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.29 Гидропневмоавтоматика

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:
Шапарев Александр Васильевич, к.т.н., доцент _____
(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	20052021	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 изучения дисциплины соотнесена с общими целями основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО) по направлению. Целью является формирование комплекса теоретических знаний и практических навыков в области гидропневмоавтоматики, профессиональных компетенций, направленных на решение вопросов эксплуатации гидравлической техники предприятия.

1.2. Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины «Гидропневмоавтоматика» являются:

– формирование знаний основных методов разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью в области функционированием систем гидропривода и гидропневмоавтоматики, их возможностями, техническими и функциональными характеристиками;

– формирование умений участия в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью в области функционированием систем гидропривода и гидропневмоавтоматики, их возможностями, техническими и функциональными характеристиками;

– формирование навыков по подбору систем гидропривода и гидропневмоавтоматики, необходимых для заданных целей производства; навыков по проектированию систем гидропривода и гидропневмоавтоматики.

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 (Б1.О.29).

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
5	3 ЗЕ/108	16	16	16	-	-	-	0,25	-	-	59,75	-	Зачет
Итого	**3 ЗЕ/108**	**16**	**16**	**16**	**-**	**-**	**-**	**0,25**	**-**	**-**	59,75	-	**Зачет**

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
7	3 ЗЕ/108	4	8	-	-	-	-	0,25	-	-	91,75	4	Зачет
Итого	**3 ЗЕ/108**	**4**	**8**	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,25**	**-**	**-**	**91,75**	**4**	**Зачет**

1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

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 гидравлического и пневматического авотматического оборудования	Тестирование, устный опрос на занятии, зачет
		ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи по внедрению и освоению нового гидравлического и пневматического автоматического оборудования	Тестирование, устный опрос на занятии, отчет по практическим занятиям, зачет
		ОПК-3.3. Имеет навыки внедрения и освоения нового гидравлического и пневматического пневматического оборудования	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	Лабор. работы	Практ. занятия	
5 семестр					
Раздел 1. **Физические свойства жидкостей, основы гидростатики и гидродинамики**					
Тема 1.1. Основные физические характеристики жидкостей и газов	15	1	–	4	10
Тема 1.2. Основы гидростатики	8	2	6	–	–
Тема 1.3. Основы кинематики и динамики течения жидкости	11	1	10	–	–
Раздел 2. **Общие сведения о гидравлических машинах**					
Тема 2.1. Гидравлические устройства	8	2	–	4	–
Тема 2.2. Гидравлические следящие приводы и гидроусилители	12	2	-	2	10
Тема 2.3. Вспомогательные элементы и устройства гидропривода	12	2	–	–	10
Раздел 3. **Виды гидравлических приводов и области их применения, расчет параметров и характеристик гидроприводов**					
Тема 3.1. Преимущества и недостатки гидропривода по сравнению с другими техническими средствами	12	2	–	–	10
Тема 3.2. Общие сведения о гидравлических приводах и средствах автоматики	12	2	–	2	10
Тема 3.3. Объемный гидропривод и его составные части	37,75	2	–	4	29,75
ИТОГО:	**127,75**	**16**	**16**	**16**	**59,75**

2.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основы гидравлики

Тема 1.1 Основные физические характеристики жидкостей и газов
Молекулярное строение жидкостей и газов. Жидкость и газ - как сплошная среда. Параметры состояния: плотность, давление, температура, удельный объем. Уравнение состояния. Вязкость, динамический и кинематический коэффициенты вязкости и их размерности. Сжимаемость и её количественные характеристики. Модели сплошной среды. Ньютоновские и реологические жидкости.

Тема 1.2 Основы гидростатики
Силы, действующие в жидкости. Напряжения массовые и поверхностные. Тензор напряжений. Гидростатическое давление. Основной закон гидростатики. Сила давления жидкости на стенки сосуда. Закон Архимеда. Абсолютный и относительный покой (равновесие) жидкости.

Тема 1.3 Основы кинематики и динамики течения жидкости
Основные уравнения. Режимы течения жидкости и газов. Модели течения. Массовый и объемный расходы и единицы их измерения. Среднерасходная скорость. Уравнение неразрывности и его частные случаи: стационарное течение; стационарное одномерное течение; стационарное одномерное течение несжимаемой жидкости; разветвление потока; дифференциальная форма уравнения неразрывности. Особенности ламинарного и турбулентного режимов.

Раздел 2. Общие сведения о гидравлических машинах

Тема 2.1 Гидравлические устройства
Рабочие жидкости для гидросистем. Гидравлические линии. Насосы и гидромоторы. Гидроцилиндры. Гидравлические дроссели. Гидравлические распределители. Гидравлические клапаны давления. Регуляторы давления и расхода.

Тема 2.2 Гидравлические следящие приводы и гидроусилители
Электрогидравлические усилители. Устройства сервотехники. Вспомогательные устройства гидропривода и гидравлических средств автоматики.

Тема 2.3 Вспомогательные элементы и устройства гидропривода
Гидробаки и теплообменники. Фильтры. Уплотнительные устройства. Гидравлические аккумуляторы. Гидрозамки. Гидравлические реле давления и времени. Средства измерения.

Раздел 3. Объемные гидравлических приводы и области их применения

Тема 3.1 Преимущества и недостатки гидропривода и гидравлических средств автоматики по сравнению с другими техническими средствами

Сравнительный анализ гидравлического, пневматического и электрического привода. Классификация регулируемых гидроприводов по задаче управления. Показатели работоспособности и качества гидроприводов.

Тема 3.2 Общие сведения о гидравлических приводах и средствах автоматики

Гидропривод как современное техническое средство автоматизации. Функциональная структура системы управления. Гидропривод как исполнительная подсистема системы управления. Укрупненное структурное представление гидропривода. Понятие управляющей, энергетической и исполнительной подсистем гидропривода.

Тема 3.3 Объемный гидропривод и его составные части

Виды объемных гидроприводов. Выбор основных элементов гидропривода. Силовая часть гидропривода, гидравлические средства автоматики и вспомогательные устройства. Расчет параметров и характеристик гидроприводов

РАЗДЕЛ 3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Содержание оценочных средств и их соответствие запланированным результатам обучения

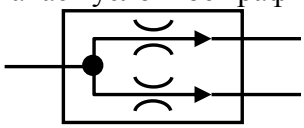
Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля). Содержание оценочных материалов текущего контроля представлено в таблице 3.1.

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 трем 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	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:

1. Какие элементы автоматики не имеют движущихся механических частей?	1) Гидравлические. 2) Электрогидравлические. 3) Пневматические. 4) Струйные. 5) Электрические.
2. Что обозначает условное графическое обозначение? 	1) Делитель потока 2) Дроссель турбулентный 3) Дроссель ламинарный 4) Регулятор потока 5) Сумматор расхода
3. Какой дроссель относится к постоянным дросселям?	1) Золотниковый. 2) Сопло-заслонка. 3) Игольчатый. 4) Капилляр. 5) Конус-цилиндр.
4. Как изменяется расход жидкости через линейный дроссель при увеличении его длины?	1) Уменьшается. 2) Изменяется с максимумом. 3) Не изменяется. 4) Изменяется с минимумом. 5) Увеличивается.

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

Типовая лабораторная работа

Цель занятия. Освоение техники измерения плотности, теплового расширения, вязкости и поверхностного натяжения жидкостей.

1.1. Общие сведения

1.2. Описание устройства № 1

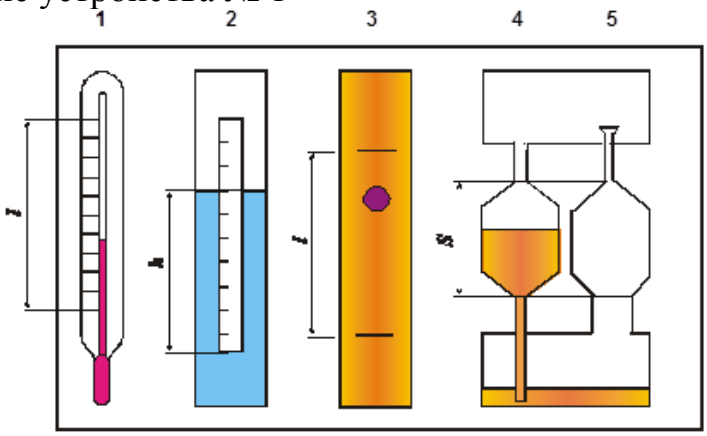


Рис. 1.1. Схема устройства №1: 1 - термометр; 2 - ареометр; 3 - вискозиметр Стокса;
4 - капиллярный вискозиметр; 5 - сталагмометр

1.3. Порядок выполнения задания

1.3.1. Определение коэффициента теплового расширения жидкости

1.3.2. Измерение плотности жидкости ареометром

1.3.3. Определение вязкости вискозиметром Стокса

1.3.4. Измерение вязкости капиллярным вискозиметром

1.3.5. Измерение поверхностного натяжения сталагмометром

1.4. Выводы по работе

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

Типовая практическая работа

Цель работы: Изучение объемного гидропривода и его составных частей, расчет объемного гидропривода

Задача: Формирование навыков расчета объемного гидропривода, выбора необходимого гидравлического.

Порядок выполнения работы:

1. Выбрать вариант задания по изучению и расчету объемного гидропривода согласно приложению.

2. Рассчитать соответствующие параметры объемного гидропривода согласно примеру из методического пособия.

3. Оформить отчет согласно примеру расчета.

4. Дать заключение по итогам практической работы.

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

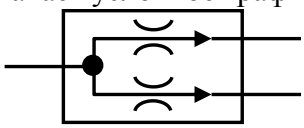
3.2. Содержание оценочных материалов промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание окончательных результатов изучения дисциплины.

Для оценки степени формирования компетенций используются оценочные материалы, включающие тестовые задания и контрольные вопросы.

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

Примеры тестовых материалов промежуточной аттестации

1. Какие элементы автоматики не имеют движущихся механических частей?	1) Гидравлические. 2) Электрогидравлические. 3) Пневматические. 4) Струйные. 5) Электрические.
2. Что обозначает условное графическое обозначение? 	6) Делитель потока 7) Дроссель турбулентный 8) Дроссель ламинарный 9) Регулятор потока 10) Сумматор расхода
3. Какой дроссель относится к постоянным дросселям?	6) Золотниковый. 7) Сопло-заслонка. 8) Игольчатый. 9) Капилляр. 10) Конус-цилиндр.
4. Как изменяется расход жидкости через линейный дроссель при увеличении его длины?	6) Уменьшается. 7) Изменяется с максимумом. 8) Не изменяется. 9) Изменяется с минимумом. 10) Увеличивается.

Примеры вопросов к зачету:

1. Гидравлические линии.
2. Насосы и гидромоторы.
3. Гидроцилиндры.
4. Гидравлические дроссели.
5. Гидравлические распределители.
6. Гидравлические клапаны давления.
7. Регуляторы давления и расхода.
8. Электрогидравлические усилители.
9. Устройства сервотехники.

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
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**
Зачет				**50**
Итого				**100**

Таблица 3.3. Шкала оценки на промежуточной аттестации

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

РАЗДЕЛ 4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1.1. Основная литература

1. Штеренлихт, Д.В. Гидравлика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 656 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/64346

2. Гиргидов, А. Д. Механика жидкости и газа (гидравлика) [Текст] : учебник / А. Д. Гиргидов. - М. : ИНФРА-М, 2015. - 704 с. : ил. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Библи-огр.: с. 689. - ISBN 978-5-16-009473-1

4.1.2 Дополнительная литература

3. Чефанов В.М. Гидравлика: учеб. пособие / В. М. Чефанов ; Мин-во образ-я и науки РФ, КГТУ им. А.Н. Туполева. - Электрон. текстовые дан. - Казань : [б. и.], 2010. - 230 с.
— Режим доступа: http://e-library.kai.ru/dsweb/Get/Resource-1590/%D0%A7%D0%B5%D1%84%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%20%D0%93%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B0.pdf

4. Сыченков В.А. Расчет гидравлических систем : учеб. пособие / В. А. Сыченков, В. М. Чефанов ; Мин-во образ-я и науки РФ, ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. - Казань : Изд-во КНИТУ-КАИ, 2013. - 100 с. - ISBN 97-5-7579-81849-5 — Режим доступа:
http://e-library.kai.ru/dsweb/Get/Resource-2033/40001.pdf

5. Крестин, Е.А. Задачник по гидравлике с примерами расчетов. [Электронный ресурс] / Е.А. Крестин, И.Е. Крестин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50160

4.1.3 Методическая литература к выполнению практических и лабораторных работ

Шапарев А.В.. Методическое руководство по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Гидропневмоавтоматика», 2021.
https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content_id=_156155_1&course_id=_11193_1&mode=reset

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. Шапарев А.В. «Гидропневмоавтоматика» [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/content/listContentEditable.jsp?content_id=_156155_1&course_id=_11193_1&mode=reset

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. 134	Мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети

		«Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ
Лабораторные работы	Лаборатория метрологии и режущего инструмента Ауд. 126	Мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ, Типовой комплект оборудования «Метрология»: Технология измерения в машиностроении на 15 лабораторных работ МТИ-15-1 шт.
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 зависимо-		Лицензионное

	сти от конфигурации компьютера),		
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

РАЗДЕЛ 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	Внесение изменений в оценочные материалы согласно ситуации [illegible] ОПО		

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		