

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шамсутдинов Расим Адегамович

Должность: Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

Дата подписания: 06.02.2026 16:45:01

Уникальный ключ: d31c25eab5d6fbfb0cc50e03a64dfde00329a085e3a993ad1990663082c961134

# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДЕНО:

Ученым советом КНИТУ-КАИ

(в составе ОП ВО)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

### **Б1.О.07.01 Линейная алгебра и аналитическая геометрия**

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и

технологии

Направленность (профиль): Информационные системы и технологии

Документ подписан усиленной неквалифицированной  
электронной подписью

Лениногорск 2026

Информация о владельце:

ФИО: Шамсутдинов Расим Адегамович

Должность: Директор Лениногорский филиал

Дата подписания: 29.01.2026

Уникальный ключ: D6CCE9D9FBDC8FE896402F3762BDA86D9E9918F1

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017г. № 926.

Разработчик(и):

Михайлов И.П., старший преподаватель кафедры ЕНГД  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры ЕНГД протокол № 4 от 23.12.2025.

Заведующий кафедрой естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

Шамсутдинов Р.А., к.соц.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

# **1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

## **1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)**

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся математической культуры, включающей в себя ясное понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке бакалавра, выработку представлений о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных отношений действительного мира.

## **1.2 Задачи дисциплины (модуля)**

Основными задачами дисциплины являются:

- сформировать представление о ценности математики, как науки, и ее роли в естественнонаучных и инженерно-технических исследованиях, а также в решении интеллектуальных задач из различных сфер человеческой деятельности;

- сформировать представления об идеях и методах математики, о математике, как форме описания и методе познания окружающего мира, о значимости математики как части общечеловеческой культуры.

- изучить фундаментальные понятия, основные концепции и методы математики;

- добиться, чтобы студенты овладели набором стандартных процедур для анализа заданной модельной ситуации, а также выработка приемлемых моделей для последующего анализа;

- подготовить к решению задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин.

## **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО**

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

## **1.4 Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы**

Объем дисциплины (модуля) 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 1.1а

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ									
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)				Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)					
1	4 ЗЕ/144	16/0	Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка) в т. ч. в форме практической подготовки (подготовка) в т. ч. в форме практической подготовки		
<b>Итого</b>	<b>4 ЗЕ/144</b>	<b>16/0</b>	<b>32/0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>0,3</b>	<b>-</b>	<b>60/0</b>	<b>33,7</b>	<b>Экзамен</b>

Таблица 1.16

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ					
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)			Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)		
1	4 ЗЕ/144	8/0	Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом
<b>Итого</b>	<b>4 ЗЕ/144</b>	<b>8/0</b>	-	8/0	-	-	-
		<b>8/0</b>		<b>8/0</b>		<b>0,3</b>	
					<b>2</b>		
						<b>119/0</b>	
						<b>119/0</b>	
						<b>6,7</b>	
						<b>6,7</b>	
						Экзамен	

## 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	Планируемые результаты обучения
<b>ОПК-1</b>	<b><i>Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</i></b>	<b>ИД-1опк-1</b> - применяет знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности; <b>ИД-2опк-1</b> - решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования; <b>ИД-3опк-1</b> - применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	<b>Знает</b> понятия, теоремы, методы решения задач основных разделов линейной алгебры и аналитической геометрии, необходимые для обработки данных, построения моделей. <b>Умеет</b> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, включая системы линейных уравнений. <b>Владеет</b> навыками использования математических законов и методов для обработки данных в соответствии с поставленной задачей

## 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1 Структура дисциплины (модуля)

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

Таблица 2.1

Разделы дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины (модуля)	Всего (час)	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (в час)				Самостоятельная работа (проработка учебного материала), выполнение курсовой работы/проекта, подготовка к ПА, самоподготовка.
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	КР, КП, ПА, консультация	
<b>1 семестр</b>						
1.Матрицы и определители	16	2		4		10
2.Системы линейных уравнений	18	2		6		10
3. Векторная алгебра	18	2		6		10
4. Элементы линейной алгебры	16	2		4		10
5. Аналитическая геометрия на плоскости	20	4		6		10
6. Аналитическая геометрия в пространстве	20	4		6		10
Промежуточная аттестация (экзамен)	36				2,3	33,7
<b>Итого за семестр</b>	<b>144</b>	<b>16</b>		<b>32</b>	<b>2,3</b>	<b>93,7</b>

### 2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

#### Тема 1 Матрицы и определители

Матрицы. Операции с матрицами: сложение, умножение, умножение матрицы на скаляр. Свойства операций. Элементарные матрицы и элементарные преобразования. Разложение невырожденной матрицы в произведение элементарных матриц. Определители. Основные свойства определителей. Определители 2-го и 3-го порядка. Правило треугольников. Определители  $n$ -го порядка. Определитель транспонированной матрицы. Миноры и алгебраические дополнения, разложение определителя по строке (столбцу). Вычисление определителей приведением к треугольному виду. Формулы Крамера. Определитель произведения матриц. Обратная матрица.

Нахождение обратной матрицы методом элементарных преобразований. Определитель произведения матриц.

### Тема 2. Системы линейных уравнений

Системы линейных уравнений. Матрица коэффициентов, расширенная матрица системы. Элементарные преобразования и эквивалентные системы. Приведение системы к ступенчатому виду. Условие совместности системы. Базисные и свободные переменные. Критерий неопределенности однородной системы. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Исследование систем линейных уравнений.

### Тема 3 Векторная алгебра

Вектор. Координаты вектора на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам координатных осей. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов и его свойства.

### Тема 4. Элементы линейной алгебры

п-мерный вектор. Операции над п-мерными векторами. п-мерное векторное пространство. Базис. Линейная независимость векторов. Базис линейного векторного пространства и координаты вектора. Переход к новому базису. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Квадратичные формы.

### Тема 5. Аналитическая геометрия на плоскости

Системы координат на плоскости. Преобразования системы координат. Деление отрезка в данном отношении. Линии на плоскости. Уравнение прямой на плоскости. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Нормальное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой. Окружность: определение, каноническое уравнение и свойства. Эллипс: определение, каноническое уравнение и свойства. Гипербола: определение, каноническое уравнение и свойства. Парабола: определение, каноническое уравнение и свойства.

### Тема 6. Аналитическая геометрия в пространстве

Плоскость: общее уравнение, понятие нормального вектора. Частные случаи расположения плоскости в координатном пространстве. Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Прямая в пространстве: понятие направляющего вектора, каноническое уравнение прямой, общее уравнение, параметрическое уравнение. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Условия

параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Обзор поверхностей 2-го порядка. Канонические уравнения поверхностей второго порядка.

### **2.3 Курсовая работа (курсовой проект)**

Не предусмотрено учебным планом.

## **3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине (модулю).

Комплект оценочных материалов представляет собой совокупность оценочных средств (комплекс заданий различного типа с ключами правильных ответов, включая критерии оценки), используемых при проведении оценочных процедур (текущего контроля, промежуточной аттестации) с целью оценивания достижения обучающимися результатов обучения по дисциплине (модулю).

Комплект оценочных материалов (текущего и промежуточного контроля), необходимых для оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) представлен в виде отдельного документа по дисциплине (модулю) и хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

### **3.1 Оценка успеваемости обучающихся**

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1.

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 4.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 4.1.1. Основная литература

1. Александров, П. С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Электронный ресурс]: учебник для вузов / П. С. Александров. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 512 с. — ISBN 978-5-507-52355-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448691> (дата обращения: 22.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Д. В. Беклемишев. — 21-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 448 с. — ISBN 978-5-507-50839-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/480134> (дата обращения: 22.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 4.1.2. Дополнительная литература

1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов / Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинова, А. В. Морозова; под редакцией Е. Г. Плотниковой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 416 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18887-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560611> (дата обращения: 22.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Потапов, А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов / А. П. Потапов. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 309 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01232-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561012> (дата обращения: 22.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Кремер, Н. Ш. Линейная алгебра [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 422 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08547-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560016> (дата обращения: 22.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Привалов, И. И. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебник для вузов / И. И. Привалов. — 40-е изд., стер. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01262-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561161> (дата обращения: 22.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **4.1.3 Методические материалы**

1. Методические указания по самостоятельной работе

2. Михайлов И.П. «Алгебра и геометрия» [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров 09.03.02 «Информационные системы и технологии» КНИТУ-КАИ, Лениногорск, 2016 – Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=288293\\_1&course\\_id=14070\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=288293_1&course_id=14070_1)

#### **4.1.4 Перечень информационных технологий и электронных ресурсов, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

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

1. И.П. «Алгебра и геометрия» [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров 09.03.02 «Информационные системы и технологии» КНИТУ-КАИ, Лениногорск, 2016 – Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=288293\\_1&course\\_id=14070\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=288293_1&course_id=14070_1)

#### **4.1.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

1. Электронно-библиотечная система Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева – <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaya-biblioteka> (дата обращения 22.12.2025). Режим доступа: свободный.

2. Электронно-библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 22.12.2025). Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Образовательная платформа «Юрайт»: <https://urait.ru> (дата обращения

22.12.2025). Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Электронно-библиотечная система «Znanium.com»: <http://znanium.com> (дата обращения 22.09.2025). Режим доступа: для авториз. пользователей

5. Онлайн-калькулятор для решения математических задач <https://math.semestr.ru> (дата обращения 22.12.2025). Режим доступа: свободный.

#### **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 для проведения занятий лекционного типа (Л. 302)	<ul style="list-style-type: none"><li>- мультимедийный проектор;</li><li>- ноутбук;</li><li>- настенный экран;</li><li>- акустические колонки;</li><li>- учебные столы, стулья;</li><li>- доска;</li><li>- стол преподавателя.</li></ul>
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Л. 209)	<ul style="list-style-type: none"><li>- учебные столы, стулья;</li><li>- доска;</li><li>- стол преподавателя;</li><li>- наглядные пособия.</li></ul>
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы студента (Л. 112)	<ul style="list-style-type: none"><li>- персональный компьютер;</li><li>- ЖК монитор 19”;</li><li>- столы компьютерные;</li><li>- учебные столы, стулья.</li></ul>

Таблица 4.2

##### **Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно)

			распространяемое)
1	Microsoft Windows 7 Professional Russian	Microsoft, США	Лицензионное
2	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian	Microsoft, США	Лицензионное
3	Антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security 8 for Windows	Лаборатория Касперского, Россия	Лицензионное
4	Blackboard Learn Course Delivery – среда для разработки онлайн курсов и обучения	Blackboard Learn	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;

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

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, портативной индукционной системы. 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 комфорtnого 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.

Лист согласования рабочей программы дисциплины (модуля)

Наименование подразделения	Согласующий	ФИО	Дата	Виза
Научно-техническая библиотека	директор НТБ	Ившина Галина Васильевна	22.12.2025 13:08:37	Согласовано
Кафедра естественнонаучных и гуманитарных дисциплин	заведующий кафедрой	Шамсутдинов Расим Адегамович	23.12.2025 08:30:09	Согласовано
Кафедра машиностроения и информационных технологий	руководитель ОП ВО	Ганиев Махмут Масхутович	23.12.2025 09:38:46	Согласовано
Учебно-методическая комиссия ЛФ КНИТУ-КАИ	председатель УМК ЛФ КНИТУ-КАИ	Аскарова Зульфия Индусовна	24.12.2025 09:49:19	Согласовано