

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Юдина Светлана Валентиновна

Должность: Директор АФ КНИТУ-КАИ

Дата подписания: 22.03.2022 16:41:40

Уникальный программный ключ:

ee380433c1f82e02d0fedc7b74e54e34e

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Альметьевский филиал



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

С.В. Юдина

« 02 »

04

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

«Б1.В.07 Численные методы»

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная, заочная**

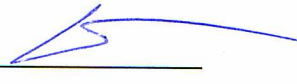
Направление подготовки: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

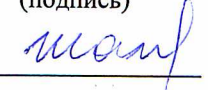
Направленность (профиль): **Автоматизированные системы обработки информации и управления**

Альметьевск 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 929

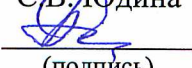

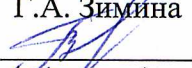
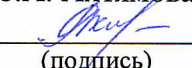
Разработчик (и):

Грассинова О.Ю. канд. пед. наук 
 (ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

Мамкинарова З.А., ст. преподаватель 
 (ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры ЕНДиИТ протокол от «10» июня 2021г. № 10.

Заведующий кафедрой ЕНДиИТ, С.В. Юдина, д-р экон.наук, профессор

Рабочая программа дисциплины (модуля)	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	Кафедра, ответственная за ОП	10.06.21	№10	зав. кафедрой С.В. Юдина  (подпись)
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия АФ КНИТУ-КАИ	11.06.21	№3	председатель УМК Г.М. Муфахарова  (подпись)
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека АФ КНИТУ-КАИ	10.06.21	-	заведующая НТБ Г.А. Зимина  (подпись)
СОГЛАСОВАНА	Учебно-методический отдел АФ КНИТУ-КАИ	10.06.21	-	заведующая УМО З.А. Ахтямова  (подпись)

1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Освоение основных идей методов, особенностей областей применения и методики использования их как готового инструмента практической работы при проектировании и разработке систем МО, математической обработке данных экономических и других задач, построении алгоритмов и организации вычислительных процессов на ПК.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- 1 развитие умения анализа и практической интерпретации полученных математических результатов исследования реальной задачи;
- 2 развитие логического и алгоритмического мышления студентов-бакалавров, необходимых прикладнику при составлении и оценке математической модели предметной области и выборе метода ее исследования;
- 3 привитие практических навыков использования математических методов при решении прикладных задач.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, 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 учебной работы) 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, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ												
		<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)</i>							<i>Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)</i>					
		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 (консультации, 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	3 ЗЕ/108	16	16	–	–	–	–	0,1	–	–	75,9	–	Зачет	
Итого	3 ЗЕ/108	16	16	–	–	–	–	0,1	–	–	75,9	–		

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

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ												
		<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)</i>							<i>Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)</i>					
		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 (консультации, 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	3 ЗЕ/108	4	6	–	–	–	–	0,1	–	–	94	3,9	Зачет	
Итого	3 ЗЕ/108	4	6	–	–	–	–	0,1	–	–	94	3,9		

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
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-3 _{УК-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски	Знает: основные понятия, методы и теоретические основания численных методов Умеет: правильно формулировать и решать задачи средствами численных методов Владеет: методами вычислительной математики для разработки и анализа алгоритмов решения стандартных задач обработки информации
ПК-4	Способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	ИД-2 _{ПК-4} Выполняет контроль соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования принятым в организации или проекте стандартам и технологиям	Знает: методы хранения чисел в памяти ЭВМ и действия над ними, оценку точности вычислений; методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ Умеет: использовать основные численные методы решения математических задач; выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения; разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата Владеет: методами вычислительной математики для разработки и анализа алгоритмов решения стандартных задач обработки информации; реализации вычислительных алгоритмов на ЭВМ, проведении численных экспериментов в среде современных инструментальных средств программирования

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Структура дисциплины (модуля)

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

Таблица 2.1, а – Разделы дисциплины (модуля) и виды учебной работы (очная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины (модуля)	Всего (час)	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (в час)			Индивидуальная контактная работа	Самостоятельная работа: проработка учебного материала (самоподготовка), выполнение курсовой работы/проекта, подготовка к ПА
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
Семестр 4						
Раздел № 1. Численные методы решения задач математического анализа	35	5	5	–	–	25
Раздел № 2. Численные методы алгебры	35	5	5	–	–	25
Раздел № 3. Численные методы решения дифференциальных уравнений	37,9	6	6	–	–	25,9
Зачет	0,1	–	–	–	0,1	–
Итого за 4 семестр	108	16	16	–	0,1	75,9
Итого по дисциплине	108	16	16	–	0,1	75,9

Таблица 2.1, б – Разделы дисциплины (модуля) и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины (модуля)	Всего (час)	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (в час)			Индивидуальная контактная работа	Самостоятельная работа: проработка учебного материала (самоподготовка), выполнение курсовой работы/проекта, подготовка к ПА
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
Семестр 4						
Раздел № 1. Численные методы решения задач математического анализа	34	1	2	–	–	31
Раздел № 2. Численные методы алгебры	34	1	2	–	–	31
Раздел № 3. Численные методы решения дифференциальных уравнений	36	2	2	–	–	32
Зачет	4	–	–	–	0,1	3,9
Итого за 4 семестр	108	4	6	–	0,1	97,9
Итого по дисциплине	108	4	6	–	0,1	97,9

2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

Раздел № 1. Численные методы решения задач математического анализа

Тема 1.1 Погрешность приближенных вычислений.

Тема 1.2 Интерполирование алгебраическими многочленами. Сплайн интерполирование.

Тема 1.3 Оценка производной. Конечные разности. Интерполяционные квадратурные формулы.

Раздел № 2. Численные методы алгебры

Тема 2.1 Численное решение нелинейных уравнений.

Тема 2.2 Прямые методы решения систем линейных алгебраических уравнений.

Тема 2.3 Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений.

Тема 2.4 Решение систем нелинейных уравнений.

Раздел № 3. Численные методы решения дифференциальных уравнений

Тема 3.1 Методы решения задачи Коши.

Тема 3.2 Методы решения краевых задач дифференциальных уравнений.

2.3 Курсовая работа (курсовой проект)

Не предусмотрен(а) учебным планом.

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

3.1 Содержание оценочных материалов и их соответствие запланированным результатам обучения

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля). Перечень оценочных средств текущего контроля представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Оценочные средства текущего контроля

Виды учебных занятий	Наименование оценочного средства текущего контроля	Код и индикатор достижения компетенции
Лекции	Тестовые задания текущего контроля по разделам дисциплины	ИД-3 УК-1 ИД-2 ПК-4
Лабораторные работы	Задания (вопросы) к лабораторным работам	ИД-3 УК-1 ИД-2 ПК-4
Самостоятельная работа	Вопросы для самоподготовки	ИД-3 УК-1 ИД-2 ПК-4

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. Сделайте вывод о сходимости итерационного процесса $x_{k+1} = x_k + 0.1(e^{x_k} + x_k^2 - 2)$, $k = 0, 1, \dots$, построенного для решения нелинейного уравнения $e^x + x^2 - 2 = 0$ методом простых итераций на отрезке $x \in [-1.5; -0.5]$.

1. сходится для любой точки из отрезка;
2. сходится только из определенной точки отрезка;
3. сходится только для одной из граничных точек отрезка;
4. расходится на всем отрезке;
5. расходится на всей числовой оси.

2. Чему равно значение x_2 , вычисленное по итерационной формуле $x_{k+1} = x_k - 0.5(x_k^2 - 1)$, $k = 0, 1, \dots$ при $x_0 = 0$?

1. 0.5;
2. 0.875;
3. 0.4;
4. 0.8;
5. 0.9.

3. Чему равно значение x_2 , вычисленное по итерационной формуле метода Ньютона для решения нелинейного уравнения $e^x + x^2 - 2 = 0$ при $x_0 = 1$?

1. 0.636;
2. 0.543;
3. 1.8;
4. 1.85;
5. 1.9.

4. При нахождении корня нелинейного уравнения $x^3 + x^2 - 8 = 0$ на отрезке [1;2] методом Ньютона в качестве начального приближения нужно выбрать x_0 равное:

1. 0.5;
2. 2;
3. 1;
4. любой из концов отрезка;
5. любое значение из отрезка.

5. Для решения нелинейного уравнения $f(x) = 0$ на отрезке $x \in [a, b]$ методом простых итераций в качестве начальной точки x_0 можно выбрать:

1. любую точку из отрезка;
2. только одну из граничных точек, в которых выполняется достаточное условие сходимости $f(x_0)f''(x_0) > 0$;
3. любую точку из отрезка, кроме граничных точек;
4. любую точку отрезка, если выполняется достаточное условие сходимости $|\varphi'(x)| < 1$;
5. любую точку вне отрезка.

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

Примеры вопросов для самоподготовки:

1. Источники и классификация погрешностей.
2. Основные понятия и определения теории погрешностей.
3. Значащая и верная цифра приближенной величины. Округление чисел.
4. Чему равна погрешность алгебраической суммы.
5. Чему равны погрешности произведения и частного.

3.2 Содержание оценочных материалов промежуточной аттестации

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

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

Примеры тестовых заданий промежуточной аттестации:

1. Если итерационный процесс, построенный по методу простых итераций для решения нелинейного уравнения $f(x)=0$ на отрезке $[a;b]$ сходится, то в качестве начальной точки может быть выбрана:

1. одна из граничных точек отрезка;
2. обе граничные точки отрезка;
3. середина отрезка;
4. любая точка отрезка;
5. все ответы правильные.

2. Для решения нелинейного уравнения $f(x)=0$ на отрезке $[a;b]$ методом Ньютона в качестве начальной точки может быть выбрана:

1. любая точка из отрезка;
2. любая из граничных точек отрезка;
3. одна из граничных точек отрезка;
4. середина отрезка;
5. одна из граничных точек отрезка, удовлетворяющая условиям $f(x_0)f''(x_0)>0$, $f'(x_0)\neq 0$.

3. По какой из итерационных формул осуществляется решение нелинейных уравнений вида $f(x)=0$ методом Ньютона?

1. $x_{k+1} = x_k + cf(x_k)$, $k = 0,1,\dots$;
2. $x_{k+1} = x_k + cf(x_{k-1})$, $k = 1,2,\dots$;
3. $x_{k+1} = x_k - \frac{f(x_k)}{f'(x_0)}$, $k = 0,1,\dots$;
4. $x_{k+1} = x_k - \frac{f(x_k)}{f'(x_k)}$, $k = 0,1,\dots$;
5. $x_{k+1} = x_k + \frac{f(x_k)}{f'(x_k)}$, $k = 0,1,\dots$.

4. Какое число неизвестных постоянных необходимо определить для построения сходящегося итерационного процесса при решении системы нелинейных уравнений третьего порядка методом простых итераций?

1. 1;
2. 2;
3. 4;
4. 9;

5. 16.

5. Что не характерно для графического метода отделения корней нелинейного уравнения $f(x)=0$ на отрезке $x \in [a;b]$?

1. представление функции $y=f(x)$ в виде двух более простых функций $y_1 = \varphi_1(x)$ и $y_2 = \varphi_2(x)$;

2. построение графиков функций $y_1 = \varphi_1(x)$ и $y_2 = \varphi_2(x)$;

3. построение графика функции $y=f(x)$ и определение точек пересечения графика с осью абсцисс;

4. определение точек пересечения графиков функций $y_1 = \varphi_1(x)$ и $y_2 = \varphi_2(x)$

5. определение интервалов, в которых находится единственный корень.

Примеры вопросов для зачета:

1. Назовите основную идею метода простых итераций для решения нелинейных уравнений.

2. Назовите основную идею метода Ньютона для решения нелинейных уравнений.

3. Назовите основную идею модифицированного метода Ньютона для решения нелинейных уравнений.

4. В чем состоит метод простых итераций для решения систем нелинейных уравнений.

5. В чем состоит метод Ньютона и его модификация для решения систем нелинейных уравнений.

6. Назовите основную идею метода простых итераций для решения систем линейных алгебраических уравнений.

7. В чем состоит метод Зейделя.

8. Назовите основную идею метода релаксации.

9. Запишите интерполяционную формулу Лагранжа для равноотстоящих узловых точек.

10. Запишите интерполяционную формулу Лагранжа для равноотстоящих узловых точек.

Полный комплект материалов (текущего и промежуточного контроля), необходимых для оценивания результатов освоения дисциплины (модуля), хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

3.3 Оценка успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляются 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 – Балльные оценки для контрольных мероприятий

Наименование контрольного мероприятия	Максимальный балл за 1 аттестацию	Максимальный балл за 2 аттестацию	Максимальный балл за 3 аттестацию	Всего за семестр
4 семестр				
Тестирование	8	8	10	26
Отчет по лабораторной работе	7	7	10	24
Итого (максимум за период)	15	15	20	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

4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1.1 Основная литература

1. Волков, Е.А. Численные методы [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/54>

4.1.2 Дополнительная литература

1. Срочко В.А. Численные методы. Курс лекций [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/378>

4.1.3 Методические материалы

– Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Численные методы»;
– Методические указания по самостоятельной работе;
– Численные методы [Электронный курс] Доступ по логину и паролю.
URL: <https://bb.kai.ru:8443/>.

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. Численные методы [Электронный курс] Доступ по логину и паролю.
URL: <https://bb.kai.ru:8443/>

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 учебной и научной литературы «Издательство Лань». URL: <http://e.lanbook.com/>
2. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ. URL: <https://elibs.kai.ru/>

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 учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №203	- комплект учебной мебели; - специальный комплекс технических средств для учебной аудитории в составе: мультимедийный проектор, интерактивный монитор, документ-камера, акустическая система, лекционный шкаф; - настенный экран; - персональный компьютер
Лабораторные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа №212	- комплект учебной мебели; - мультимедиа-проектор; - настенный экран; - ноутбук; - 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 №104	- комплект учебной мебели; - мультимедиа-проектор; - настенный экран; - плакаты, стенды; - компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ
	Читальный зал научно-технической библиотеки	- комплект учебной мебели; - 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 (модулю)

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Blackboard	Blackboard	Лицензионное
2	– Microsoft Windows 7 или Microsoft Windows 10 (в зависимости от конфигурации компьютера),	Microsoft	Лицензионное
3	– Microsoft Office 2010 или Microsoft Office 2013 (в зависимости от конфигурации компьютера),	Microsoft	Лицензионное
4	– Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows	Лаборатория Касперского	Лицензионное
5	Visual Studio 2019	Microsoft	Свободно распространяемое
6	Pascal ABC	С. С. Михалкович, И. В. Бондарев, А. В. Ткачук, С. О. Иванов	Свободно распространяемое
7	Python	Python Software Foundation	Свободно распространяемое

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 промежуточной аттестации	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Устный опрос по терминам, собеседование по вопросам к промежуточной аттестации	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к промежуточной аттестации	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 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.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины (модуля)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафедрой, реализующей дисциплину (модуль)