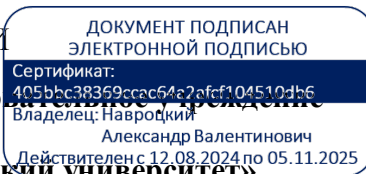




МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образование
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет архитектуры и градостроительного развития

УТВЕРЖДЕНО

Факультет архитектуры и градостроительного
развития

Декан Назарова Марина Петровна
г.

Вычислительные методы

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Цифровые технологии в урбанистике, архитектуре и строительстве**
Учебный план Направление 09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль **Информационные системы и технологии в строительстве**
Квалификация **бакалавр**
Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная** Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**
Виды контроля в зачеты 2 семестрах:

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	2(1.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	48	48	48	48
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64.25	64.25	64.25	64.25
Сам. работа	79.75	79.75	79.75	79.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Ерещенко Т.В. ктн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Вычислительные методы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

Направление 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль: Информационные системы и технологии в

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Цифровые технологии в урбанистике, архитектуре и строительстве

номер протокола 2023 г.
Зав. кафедрой Парыгин Данила Сергеевич

СОГЛАСОВАНО:

Факультет архитектуры и градостроительного развития
Председатель НМС факультета: Назаровой Марины Петровны

Протокол заседания НМС от
г. №

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Целями освоения дисциплины являются: приобретение студентами теоретических знаний по численным методам решения задач алгебры, анализа, обыкновенных дифференциальных уравнений; приобретение студентами практических навыков работы с современными многофункциональными системами инженерных и научных расчетов. Задачами освоения дисциплины являются изучение основных численных методов решения инженерных задач (решение уравнений и систем, аппроксимация функций, восстановление зависимостей, методы решения дифференциальных уравнений и систем); усвоение и закрепление основных алгоритмов, понятий и определений вычислительной математики; практическое решение типичных модельных и прикладных задач вычислительной математики;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
Цикл (раздел) ОП: Б1.В

2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы языков программирования
2.1.2	Информатика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Методы оптимизации
2.2.2	Моделирование процессов и систем

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)
--

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1: Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.

Результаты обучения: Знать алгебру векторов и матриц; методы решения систем линейных уравнений;
Уметь решать системы линейных алгебраических уравнений;
Владеть основами программирования в excel;
Знать основные типы дифференциальных уравнений и методы их решения;
Уметь решать дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка.

ОПК-1.2: Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

Результаты обучения: уметь выбирать подходящий численный метод для решения поставленной задачи;
составлять алгоритм решения задачи в виде последовательности логических и арифметических операций, приводящих к конечному результату.

ОПК-1.3: Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Результаты обучения: владеть навыками программирования для реализации алгоритмов решения задач на языке, понятном вычислительному устройству.

ПК-7: Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять информационные технологии и математическое (компьютерное) моделирование, теоретическое и экспериментальное исследование

ПК-7.1: Знать: основные естественнонаучные законы и методы математического, в том числе компьютерного, моделирования с использованием ЭВМ

Результаты обучения: знает основные понятия и идеи численного анализа, его особенности и область применения

ПК-7.2: Уметь: самостоятельно применять математический аппарат, используемый в строительной области; расширять свои математические и естественнонаучные познания

Результаты обучения: умеет применять численные методы для решения практических задач своей предметной области; умеет вычислять интегралы и решать дифференциальные уравнения при помощи численных методов.

ПК-7.3: Иметь навыки: работы с основными методами решения математических задач из общинженерных и специальных дисциплин

Результаты обучения: владеет навыками аппаратом и методами математического, имитационного моделирования для решения практических задач; навыками работы с современными программными средствами для решения инженерных задач

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. Численные методы			
1.1	Численные методы /Тема/	2	0	

1.1.1	Линейная интерполяция. Интерполяционный полином Лагранжа. Сплайн-интерполяция. Погрешность интерполяции. МНК /Лек/	2	2	3
1.1.2	Численное интегрирование. Постановка задачи. Геометрическая интерпретация метода. Метод трапеций. Метод Симпсона. Анализ погрешности методов. /Лек/	2	2	Ко, 3
1.1.3	Численное дифференцирование. Метод Пикара. Метод Эйлера. Метод Эйлера-Коши. Метод Рунге-Кутта. Анализ погрешности методов. /Лек/	2	2	3
1.1.4	Подготовка к контрольному опросу /Ср/	2	14	Ко
1.1.5	Контрольный опрос. Решение Ду методом Пикара /Ср/	2	4	Ко
1.1.6	Интерполяция функций /Лаб/	2	4	3
1.1.7	МНК /Лаб/	2	2	3
1.1.8	Численное интегрирование. Вычисление площадей плоских фигур. /Лаб/	2	2	3
1.1.9	Численное интегрирование. Вычисление длин дуг. /Лаб/	2	2	3
1.1.10	Численное интегрирование. Вычисление координат центра тяжести плоских фигур. /Лаб/	2	4	3
1.1.11	Численное дифференцирование. Решение уравнений первого порядка /Лаб/	2	2	3
1.1.12	Численное дифференцирование. Решение уравнений второго порядка, решение систем уравнений. /Лаб/	2	4	3
1.1.13	Оценка погрешностей /Лаб/	2	2	3
1.2	Решение систем уравнений /Тема/	2	0	
1.2.1	Введение в вычислительную математику. Источники и классификация погрешности. Виды погрешностей. Абсолютная и относительная погрешность /Лек/	2	2	Ко, 3
1.2.2	Вычислительные методы. Прямые методы. Итерационные методы. Корректность поставленной задачи. Корректность вычислительных алгоритмов. Вычислительная устойчивость. Требования, предъявляемые к вычислительным алгоритмам. (самостоятельное изучение) /Лек/	2	2	3
1.2.3	Методы решения уравнений с одной переменной. Постановка задачи, отделение корней, метод половинного деления. Метод хорд. Метод касательных. Метод простой итерации. Оценка погрешности метода простой итерации. Преобразование уравнения к итерационному виду. /Лек/	2	2	3
1.2.4	Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Прямые методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. /Лек/	2	2	3
1.2.5	Методы решения систем нелинейных уравнений. Метод простых итераций. Метод Ньютона решения систем нелинейных уравнений. /Лек/	2	2	3
1.2.6	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	2	24	
1.2.7	Вычисление корня методом Ньютона. Методы решения уравнений с одной переменной. Метод половинного деления. /Лаб/	2	4	3
1.2.8	Методы решения уравнений с одной переменной. Метод хорд, метод касательных. /Лаб/	2	4	3
1.2.9	Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. /Лаб/	2	4	3
1.2.10	Решение системы линейных уравнений методом прогонки /Лаб/	2	4	3
1.2.11	Решение системы линейных уравнений методом Зейделя (Якоби). /Лаб/	2	4	3
1.2.12	Решение систем нелинейных уравнений Решение систем нелинейных уравнений /Лаб/	2	4	3
1.2.13	Оценка погрешностей /Лаб/	2	2	3
1.2.14	Подготовка к текущей и промежуточной аттестации /Ср/	2	29	3

2	Раздел 2. Промежуточная аттестация			
2.1	Промежуточный контроль зачет /Тема/	2	0	
2.1.1	Зачет /Зачёт/	2	8.75	
2.1.2	Контактная работа на аттестацию /КоРа/	2	0.25	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

В рамках изучаемой дисциплины студент может демонстрировать следующие уровни овладения компетенциями. Повышенный уровень: обучающийся демонстрирует глубокое знание учебного материала; способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных ситуациях; способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения практико-ориентированных заданий.

Оценка промежуточной аттестации (зачёт): зачёт - 90 баллов и более.

Базовый уровень: обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию; демонстрирует осознанное владение учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности, необходимыми для решения практико-ориентированных заданий.

Оценка промежуточной аттестации (зачёт): зачёт - 76-89 баллов.

Пороговый уровень: обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями; демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий на репродуктивном уровне.

Оценка промежуточной аттестации (зачёт): зачёт - 61-75 баллов.

Уровень ниже порогового: система знаний, необходимая для решения учебных и практико-ориентированных заданий, не сформирована; обучающийся не владеет основными умениями, навыками и способами деятельности.

Оценка промежуточной аттестации (зачёт): не зачёт – ниже 61 балла.

В рамках данной дисциплины используются следующие критерии оценки знаний студентов.

Отлично

Обучающийся демонстрирует:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженную способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной, и дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине;
- умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческую самостоятельную работу на учебных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Хорошо

Обучающийся демонстрирует:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;
- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность решать сложные проблемы в рамках учебной дисциплины;
- свободное владение типовыми решениями;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;
- активную самостоятельную работу на учебных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Удовлетворительно

Обучающийся демонстрирует:

- достаточные знания в объеме рабочей программы по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных

задач;

- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках изучаемой дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплине;
- работу на учебных занятиях под руководством преподавателя, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

Неудовлетворительно

Обучающийся демонстрирует:

- фрагментарные знания в рамках изучаемой дисциплины; знания отдельных литературных источников, рекомендованных рабочей программой по учебной дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;
- пассивность на занятиях или отказ от ответа, низкий уровень культуры исполнения заданий.

Примеры вопросов по оценочному средству «Отчет лабораторной работы»

Лабораторная работа №1. Интерполяция функций

Контрольные вопросы

1. Постановка задачи аппроксимации функций.
2. Когда применяется интерполяция функций?
3. Что является исходными данными в задаче аппроксимации функций?

Лабораторная работа №2. Метод наименьших квадратов

Контрольные вопросы

1. Постановка задачи аппроксимации функции методом наименьших квадратов.
2. Когда применяется метод наименьших квадратов?
3. Дайте сравнительную характеристику методов по точности.

Лабораторная работа №3. Численное интегрирование

Контрольные вопросы

1. В чем состоит теоретический смысл формулы: трапеций, Симпсона.
2. В чем состоит геометрическая интерпретация метода трапеций и метода Симпсона?
3. Что является исходными данными в задаче аппроксимации функций?

Лабораторная работа №4. Численное дифференцирование

Контрольные вопросы

В чем состоит постановка задачи Коши:

- a) для дифференциального уравнения 1-го порядка;
 - b) для дифференциального уравнения n-го порядка;
 - c) для системы дифференциальных уравнений 1-го порядка?
2. В чем состоит геометрическая интерпретация методов:
 - a) Эйлера;
 - b) Рунге — Кутты?
 3. Привести итерационные уравнения методов Эйлера и Рунге — Кутты.
 4. Дать сравнительную характеристику методов по точности вычислений.
 5. Как применить встроенную функцию `rkfixed` для решения:
 - a) дифференциального уравнения первого порядка;
 - b) дифференциального уравнения второго порядка;
 - c) системы дифференциальных уравнений первого порядка ?
 6. Какой способ оценки точности используется при приближенном интегрировании дифференциальных уравнений методами Эйлера и Рунге — Кутты?

Лабораторная работа №5

Вычисление корня методом Ньютона. Методы решения уравнений с одной переменной. Метод половинного деления.

Контрольные вопросы

1. Опишите алгоритм отделения корня методом Ньютона.

Лабораторная №6

Приближенное решение систем линейных уравнений. Метод Гаусса.

Контрольные вопросы

1. Что значит решить систему линейных уравнений с n неизвестными?
2. Какие прямые методы решения СЛАУ вы знаете?

3. Чем отличается прямой метод решения СЛАУ от итерационного метода решения?

Лабораторная №7

Приближенное решение систем линейных уравнений. Метод Якоби, Зейделя.

Контрольные вопросы

1. Чем отличается прямой метод решения СЛАУ от итерационного метода решения?
2. Запишите оценку сходимости итерационного метода.
3. Сформулируйте достаточное условие сходимости метода Зейделя.
4. Запишите условие окончания итерационного процесса в итерационном методе решения СЛАУ.
5. Запишите достаточное условие сходимости метода простой итерации

Лабораторная №8

Численное решение систем линейных уравнений. Метод прогонки.

Контрольные вопросы

1. Какая матрица называется трехдиагональной?
2. В чем заключается эффективность метода прогонки?
3. В чем состоит свойство диагонального преобладания.
4. Опишите алгоритм метода прогонки.
5. К каким методам относится метод прогонки, прямым или итерационным. Поясните разницу.

Лабораторная №9

Численное решение систем линейных уравнений. Метод Ньютона, Зейделя, Якоби.

Контрольные вопросы

1. Назовите итерационные методы решения СЛУ
2. Назовите два основных этапа решения СЛУ итерационными методами
3. Сформулируйте стратегию метода простой итерации.
4. В чем заключается модификация метода Зейделя по сравнению с методом простой итерации?
5. В каком методе сходимость быстрее?
6. Запишите вид матрицы Якоби.
7. Опишите стратегию приближений метода Ньютона.
8. Запишите итерационный процесс метода Ньютона

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.1	Михайлова Н. А., Забродина О. М., Ерещенко Т. В.	Вычислительные методы в строительстве: учеб. пособие	Волгоград: Изд-во ВолГАСУ, 2015	
Л1.2	Забродина О. М., Михайлова Н. А., Потапова Н. Н., Ерещенко Т. В., Иванов И. В.	Информатика: учеб. пособие	Волгоград: Изд-во ВолГАСУ, 2015	
Л1.3	Степанов, Потапова, Ерещенко	Аппроксимация функций: метод. указания к лаб. работам по дисциплине "Информатика"	Волгоград: Изд-во ВолГАСУ, 2012	
Л1.4	Ерещенко Т. В.	Вычислительные методы: метод. указания к лаб. работам по дисц. «Вычислительные методы»	Волгоград: Изд-во ВолГТУ, 2021	

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО "Moodle"
6.3.1.2	Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
6.3.1.4	LibreOffice

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ)
---------	------------------

6.3.2.2	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.3	ЭБС "Лань"
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.5	Архитектурно-строительный портал

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор.
7.2	Лаборатория информационных технологий. /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных и закрепленных на практических занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3

В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед зачетом.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.