

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора по учебной работе  
Пятигорского института (филиал)  
СКФУ

М.В. Мартыненко

« » \_\_\_\_\_ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Направление подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**  
Направленность (профиль) **Информационные системы и технологии**  
**обработки цифрового контента**  
Форма обучения заочная  
Год начала обучения 2022  
Реализуется в 3 семестре

**Разработано**

Профессор кафедры СУиИТ, д-р  
техн. наук, профессор  
Першин И.М.

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: формирование набора универсальных и общепрофессиональных компетенций будущего бакалавра (специалиста) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Задачи дисциплины: познакомить студентов с современными возможностями математического аппарата при моделировании сложных информационных систем

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системный анализ и моделирование» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и относится к обязательной части образовательной программы. Ее освоение происходит в 3 семестре.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код, формулировка компетенции                                                                                                  | Код, формулировка индикатора                                                                                                                                                                                                                  | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3<br>Способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований | ИД-1 ПК-3 Ориентируется в математических методах обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований.<br>ИД-2 ПК-3 Использует математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований | Выбирает необходимые методы для обработки и анализа результатов проведения экспериментов.<br>Способен обрабатывать и анализировать результаты проведения экспериментов по изучению и тестированию системы информационных процессов. |
| ПК-5<br>Способность разрабатывать программное обеспечение (ПО), включая                                                        | ИД-1 ПК-5 Ориентируется в методах и средствах разработки программного обеспечения (ПО), включая проектирование, отладку, и модификацию ПО.                                                                                                    | Использовать на практике современного программного обеспечения при моделировании систем                                                                                                                                             |

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6  
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна  
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

|                                                          |                                                                                                                                                                                      |  |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| проверку<br>работоспособности<br><br>и<br>модификацию ПО | ИД-2    ПК-5<br>Разрабатывает<br><br>программное обеспечение<br>(ПО),<br>включая<br><br>проектирование,<br>отладку,<br><br>проверку<br>работоспособности<br><br>и<br>модификацию ПО. |  |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

#### 4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

|                      |             |             |                                                  |
|----------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------|
| Объем занятий:       | З<br>е<br>е | Астр.<br>ч. | Из них в<br>форме<br>практическо<br>й подготовки |
| Всего:               | 4           | 108         |                                                  |
| Из них аудиторных:   |             | 9           |                                                  |
| Лекций               |             | 4,5         |                                                  |
| Лабораторных работ   |             | 4,5         |                                                  |
| Практических занятий |             |             |                                                  |

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

|                          |           |       |  |
|--------------------------|-----------|-------|--|
| Самостоятельной работы   |           | 92,25 |  |
| Формы контроля:          |           | 6,75  |  |
| Экзамен                  | 3 семестр |       |  |
| Зачет с оценкой          |           |       |  |
| Зачет                    |           |       |  |
| Курсовая работа (проект) |           |       |  |
| РГР                      |           |       |  |
| Контрольная работа       |           |       |  |
| Эссе                     |           |       |  |
| Реферат                  |           |       |  |

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий**

**5.1. Тематический план дисциплины (модуля)**

| №<br>п<br>/<br>п                                                                                                                                                                  | Раздел (тема) дисциплины                                                                             | Реализуем<br>ые<br>компетенц<br>ии,<br>индикатор<br>ы                                  | Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов |                      |                     |                        | Самостоятельная работа, часов |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|------------------------|-------------------------------|
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                      |                                                                                        | Лекции                                                | Практические занятия | Лабораторные работы | Групповые консультации |                               |
| 3 семестр                                                                                                                                                                         |                                                                                                      |                                                                                        |                                                       |                      |                     |                        |                               |
| 1                                                                                                                                                                                 | Тема 1 Основные положения общей теории систем. Классификация систем. Понятие информационной системы. | ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-5</sub> ИД-2 <sub>ПК-5</sub> | 1<br>,<br>5                                           |                      | 1<br>,<br>5         |                        | 92,2<br>5                     |
| 2                                                                                                                                                                                 | Тема 2. Основные положения теории информации. Синергетический подход к оценке информации             | ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-5</sub> ИД-2 <sub>ПК-5</sub> | 1<br>,<br>5                                           |                      | 1<br>,<br>5         |                        |                               |
| 3                                                                                                                                                                                 | Тема 3 Теория                                                                                        | ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-5</sub> ИД-2 <sub>ПК-5</sub> | 1<br>,<br>5                                           |                      | 1<br>,<br>5         |                        |                               |
| <div>Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6<br/>Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна<br/>В<br/>Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022<br/>информационных</div> |                                                                                                      |                                                                                        |                                                       |                      |                     |                        |                               |
|                                                                                                                                                                                   | системах. Потери                                                                                     |                                                                                        |                                                       |                      |                     |                        |                               |

|  |                                         |  |                                  |  |                                  |   |                         |
|--|-----------------------------------------|--|----------------------------------|--|----------------------------------|---|-------------------------|
|  | при<br>информационном<br>взаимодействии |  |                                  |  |                                  |   |                         |
|  | <b>Итого за 3 семестр</b>               |  | <b>4</b><br><b>,</b><br><b>5</b> |  | <b>4</b><br><b>,</b><br><b>5</b> | - | <b>92,2</b><br><b>5</b> |
|  | <b>Итого</b>                            |  | <b>4</b><br><b>,</b><br><b>5</b> |  | <b>4</b><br><b>,</b><br><b>5</b> | - | <b>92,2</b><br><b>5</b> |

## 5.2 Наименование и содержание лекций

| №<br><br>те<br>мы | Наименование тем дисциплины, их<br>краткое содержание | Объ<br>ем<br>час<br>ов | Из них<br>практическ<br>ая |
|-------------------|-------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|
|-------------------|-------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|

### ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

|                            |                                                                                                                             |            |                   |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------|
| ДИ<br>СЦ<br>ИП<br>ЛИ<br>НЫ |                                                                                                                             |            | ПОДГОТОВКА, ЧАСОВ |
|                            | <b>3<br/>семестр</b>                                                                                                        |            |                   |
| 1                          | Основные положения общей теории систем. Классификация систем. Понятие информационной системы                                | 1,5        |                   |
| 2                          | Основные положения теории информации. Синергетический подход к оценке информации                                            | 1,5        |                   |
| 3                          | Теория информационных процессов. Классификация сигналов в информационных системах. Потери при информационном взаимодействии | 1,5        |                   |
|                            | <b>Итого за 3 семестр</b>                                                                                                   | <b>4,5</b> |                   |
|                            | <b>Итого</b>                                                                                                                | <b>4,5</b> |                   |

### 5.3 Наименование лабораторных работ

| №<br>Те<br>мы<br>дис<br>ц<br>ип<br>ли<br>ны | Наименование тем дисциплины, их краткое содержание                                                                                                  | Объ<br>ем<br>час<br>ов | Из них<br>практическ<br>ая<br>подготовка<br>, часов |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------|
|                                             | <b>3<br/>семестр</b>                                                                                                                                |                        |                                                     |
| 1                                           | <b>Лабораторная работа 1.</b> Назначение и виды опытно-фильтрационных исследований.                                                                 | <b>1<br/>,<br/>5</b>   |                                                     |
| 1                                           | <b>Лабораторная работа 2.</b> Использование аппроксимационных методов описания статических и динамических характеристик гидrolитосферных процессов. | <b>1<br/>,<br/>5</b>   |                                                     |
| 2                                           | <b>Лабораторная работа 3.</b> Разработка численной модели для моделирования гидrolитосферного процесса.                                             | <b>1<br/>,<br/>5</b>   |                                                     |
|                                             | <b>Итого за 3 семестр</b>                                                                                                                           | <b>4<br/>,<br/>5</b>   |                                                     |
|                                             | <b>Итого</b>                                                                                                                                        | <b>4<br/>,<br/>5</b>   |                                                     |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6  
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна  
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

### 5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

| Коды<br>реализуем<br>ых<br>компетенц<br>ий                                                   | Вид<br>деятельнос<br>ти<br>студентов      | Средства<br>и<br>технолог<br>ии<br>оценки | Объем часов, в том<br>числе (астр.) |                                                         |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------|
|                                                                                              |                                           |                                           | СРС                                 | Контакт<br>ная<br>работа<br>с<br>препода<br>ва<br>телем | Всего |
| 3<br>семестр                                                                                 |                                           |                                           |                                     |                                                         |       |
| ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2<br><sub>ПК-3</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-5</sub> ИД-2<br><sub>ПК-5</sub> | Самостоятельное<br>изучение<br>литературы | Собеседов<br>ание                         | 73,2<br>15                          | 8,135                                                   | 81,35 |

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

|                                                                        |                                 |                |            |           |           |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------|------------|-----------|-----------|
|                                                                        | и источников                    |                |            |           |           |
| ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2<br>ПК-3<br>ИД-1 <sub>ПК-5</sub> ИД-2<br>ПК-5 | Подготовка лабораторных занятий | к Защита ЛР    | 0,81       | 0,09      | 0,9       |
| ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2<br>ПК-3<br>ИД-1 <sub>ПК-5</sub> ИД-2<br>ПК-5 | Написание реферата/доклада      | Защита доклада | 9          | 1         | 10        |
| Итого за 3 семестр                                                     |                                 |                | 83,0<br>25 | 9,22<br>5 | 92,<br>25 |
| Итого                                                                  |                                 |                | 83,0<br>25 | 9,22<br>5 | 92,<br>25 |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «системный анализ и моделирование» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

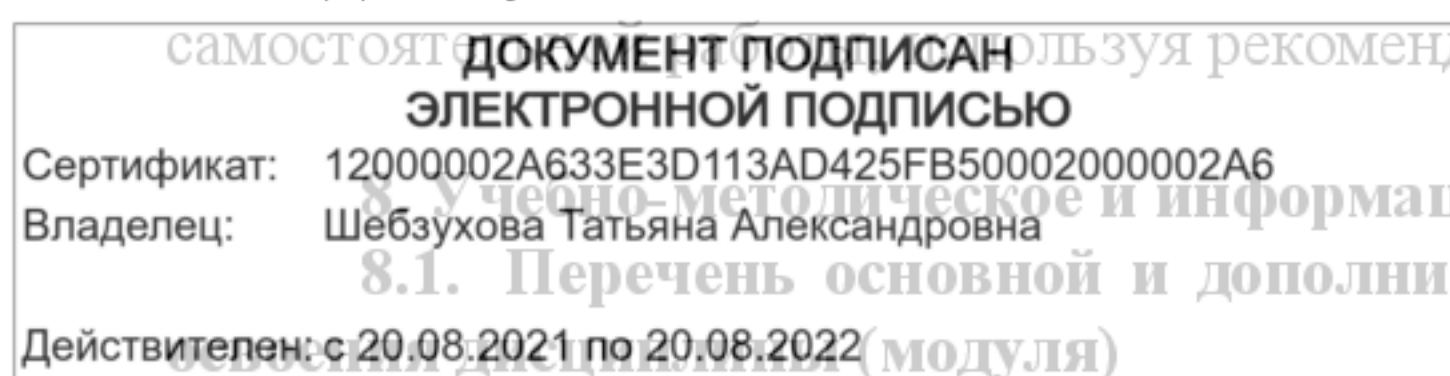
Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Теоретический материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.



## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Воронин, А. Ю. (Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске). Моделирование распределенных систем управления: учеб. пособие / А.Ю.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Воронин ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 120 с. - Прил.: с. 92. - Библиогр.: с. 90

### 8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 А.В. Малков, И.М. Першин. Синтез систем с распределенными параметрами. Москва научный мир 2012, 471
- 2.Малков А.В., Першин И.М. Синтез распределенных регуляторов для систем управления гидросферными процессами. М.: Научный мир,2012

### 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Моделирование сложных информационных систем"
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине " Моделирование сложных информационных систем "

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ.
2. <http://www.un.org> - Сайт ООН Информационно-коммуникационные технологии
3. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

|   |                   |
|---|-------------------|
| 1 | КонсультантПлюс - |
|---|-------------------|

Программное обеспечение:

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Операционная система: Microsoft Windows 8: 2013-02(3000). Бессрочная лицензия. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013. Окончание бесплатной поддержки – 2023-01 ИЛИ Операционная система: Microsoft Windows 10: 2016-08(20), 2017-10(67), 2018-01(18), 2018-04(6), 2018-05(6), 2019-02(7). Бессрочная лицензия. Договоры № 27-за/16 от 02.08.2016. и № 0321100021117000009_229123 от 10.10.2017. На текущий момент окончания поддержки не анонсировано.                                                                                                 |
| 2 | Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). MicrosoftOfficeStandard 2013: договор № 01-за/13 от 25.02.2013г., Лицензирование Microsoft Office <a href="https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674">https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674</a> Дата начала жизненного цикла 09.01.2013г.; набор обновлений Office 2013 Service Pack1 Дата начала жизненного цикла 25.02.2014г., Дата окончания основной фазы поддержки 10.04.2018; Дополнительная дата окончания поддержки 11.04.2023г. |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН

ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

16. Информационно-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Количество рабочих мест – 16-25 Оборудование:

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- моноблок LenovoIdeaCentre ПК i5-3330s-2.7/ ОЗУ 4Гб/HDD 1Тб/ видеокарта 615М /DVD/клав/мышь;</li> <li>- короткофокусный мультимедиа-проектор Epson с настенным креплением и набором кабелей</li> <li>- цифровая камера: AXIS 207 WM</li> <li>- телефонный аппарат с блоком питания: Cisco 3905 принтер: HPLaserJetP3015dn</li> </ul> |
| Самостоятельная работа | Компьютеры с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду ИСУ СКФУ.                                                                                                                                                                                                                                                          |

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

#### **11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6  
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна  
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022