

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 05.05.2025 14:49:13 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323	Рабочая программа дисциплины "Практикум по математическим методам в лесном хозяйстве" по направлению подготовки (специальности) 35.03.01 "Лесное дело" направленности (профилю) Лесное хозяйство ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

**Рабочая программа дисциплины (модуля)\***  
**Практикум по математическим методам в лесном хозяйстве**

Направление подготовки (специальность)

35.03.01 Лесное дело

Направленность (профиль)

Лесное хозяйство

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2024

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2024 г.





## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование комплекса знаний о теоретических основах математического моделирования, статистических методов, вопросов использования новых информационных технологий в разработке математических моделей.

Задачи освоения дисциплины: изучить методику построения и верификации парных и многофакторных линейных и нелинейных моделей;

решение практических задач на основе оптимизации моделей;

использование моделирования в научно – исследовательской работе.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикатора :

УК-1.3. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.

ПК-4.2. Владеет методами научных исследований в лесном деле, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов их решения.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.01.01

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Геоинформационные системы (ГИС)

Современные технологии поиска и обработки информации

#### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Методические аспекты подготовки ВКР

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Аэрокосмические методы в лесном деле

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

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

#### Знать:

основы поиска информации.

#### Уметь:

осуществлять поиск информации для решения задач профессиональной деятельности по использованию математических методов.

#### Владеть:

навыками использования критического анализа и систематизации информации для задач профессиональной деятельности

#### ПК-4: Разработка и организация выполнения научно-исследовательских работ по лесному делу

#### Владеть:

методами научных исследований в лесном деле, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов их решения.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основы поиска информации
3.1.2	методы исследования в лесном деле
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	осуществлять поиск информации для решения задач профессиональной деятельности по использованию математических методов.
3.2.2	проводить исследования в лесном хозяйстве



**3.3 Владеть:**

- 3.3.1 навыками использования критического анализа и систематизации информации для задач профессиональной деятельности.
- 3.3.2 научных исследований в лесном деле, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов их решения.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 72	Виды контроля в семестрах: зачеты 4
в том числе :	
аудиторные занятия : 34	
самостоятельная работа : 34,5	
: контактная работа: 37,5 ИКР: 3,5	

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
<b>Раздел 1. Основные понятия системного исследования</b>				
1.1	Основные понятия системного исследования /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.3 Э1 Э2 Э3
1.2	Натурные и абстрактные модели. Виды моделирования в естественных и технических науках. /Пр/	4	4	Л1.1
1.3	Специфика использования математических методов и моделей в лесном хозяйстве. /Пр/	4	4	Л1.1Л2.1
1.4	Теория систем в современной картине мира /Ср/	4	8	Л1.1 Л1.3
<b>Раздел 2. Основные понятия и задачи математической статистики</b>				
2.1	Основные понятия и задачи математической статистики /Пр/	4	4	Л1.1
2.2	Основные статистические методы, применяемые для обработки и анализа информации в лесном хозяйстве. /Пр/	4	4	Л1.1
2.3	Факторный анализ таксационных показателей /Пр/	4	2	Л1.1
2.4	Значение ошибки в биологических исследованиях /Ср/	4	8	Л1.1Л2.1
<b>Раздел 3. Корреляционный анализ</b>				
3.1	Назначение и применение корреляционного анализа. Коэффициенты корреляции и детерминации. /Пр/	4	2	Л1.1
3.2	Особенности применения корреляционного анализа к биологическим объектам. /Пр/	4	2	Л1.1
3.3	Прямая и косвенная корреляция биологических явлений /Ср/	4	10	Л1.1
<b>Раздел 4. Дисперсионный анализ</b>				
4.1	Назначение и применение дисперсионного анализа. /Пр/	4	4	Л1.1
4.2	Однофакторный дисперсионный анализ. /Пр/	4	4	Л1.1
4.3	Многофакторный дисперсионный анализ. Значение для биологического моделирования /Ср/	4	8,5	Л1.1Л2.1
<b>Раздел 5. Иная контактная работа</b>				
5.1	Индивидуальная консультация, текущий контроль /ИКР/	4	3,5	Л1.2 Л1.4

**6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**6.1. Перечень видов оценочных средств**

Тесты



Контрольное задание

**6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации**

Задача №1

Задание:

- Постройте два вариационных ряда.
- Вычислите средние величины, средние квадратические отклонения, ошибки средней величины, коэффициенты вариации для двух вариационных рядов.
- Определите доверительные границы средних величины с вероятностью безошибочного прогноза 99%.
- Сравните средние величины в двух независимых выборках методом Стьюдента.

выборка X

10,5 10,9 10,5 11,4 11,9 10,7 10,9 11,5 12,8 11,2 12,3 12,7 11,6 12,9 14,9 14,3 7,7 10,3 9,7 11,2 5,7 11,2 11,8

выборка Y

14,2 13,8 15,9 14,6 18,1 18,5 16,8 12,2 11,7 10,6 16,9 15,7 11,7 12,6 15,2 12,4 12,4 12,2 16,7 15,8 11,3 17,2 12,3 13,5 12,1 14,7 13,8 14,7 12,2 12,6 12,4 15,5 10,2 9,7 10,6

Задача №2

Задание:

- Постройте вариационный ряд, если необходимо, проведите группировку вариационного ряда.
- Вычислите среднюю величину, среднее квадратическое отклонение, ошибку средней величины, коэффициент вариации.
- Определите доверительные границы средней величины с вероятностью безошибочного прогноза 99%.

Проведено измерение длины и ширины листьев липы сердцелистной. Вычислено отношение.

0,90	0,52	0,60	0,80	0,63	1,30	0,65	0,88	1,06	1,20
0,80	0,90	1,41	0,56	0,90	1,00	1,00	0,90	0,96	0,69
1,24	0,80	0,80	0,60	0,84	0,70	1,10	0,60	0,76	0,98
1,00	0,74	0,58	0,78	0,54	0,90	0,98	0,76	0,74	0,94
0,85	0,78	0,74	0,61	0,70	0,81	0,84	0,79	0,71	0,74
0,70	0,65	0,88	1,00	0,80	0,82	0,80	1,00	0,76	0,98
0,72	0,82	0,96	0,84	0,75	0,86	1,0	0,74	0,96	0,54

Задача №3

Задание:

- Постройте вариационный ряд, если необходимо, проведите группировку вариационного ряда.
- Вычислите среднюю величину, среднее квадратическое отклонение, ошибку средней величины, коэффициент вариации.
- Определите доверительные границы средней величины с вероятностью безошибочного прогноза 95%.

Длина черешка листа ивы белой составила (в мм):

11,3 10,7 12,8 12,3 11,0 12,2 10,4 11,9 10,9 11,0  
12,3 12,0 12,4 13,0 10,8 12,4 12,7 11,7 13,9 12,9  
12,8 11,9 13,0 13,8 12,0 11,4 12,6 12,8 11,7 12,2  
13,0 13,5 11,0 11,3 13,7 13,2 12,5 11,7 12,1 12,5  
11,3 11,8 11,0 13,5 11,5 13,9 12,5 13,7 13,1 12,0

**6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации**

1 К современным значениям термина «статистика» не относится:

- 1) отрасль практической деятельности людей, по сбору, обработке и анализу данных, характеризующих состояние экономики и культуры страны
- 2) общественная наука, разрабатывающая теоретические положения и методы, используемые статистической практикой
- 3) статистические данные, представляемые в отчетности предприятий
- 4) обследование нелегальных видов деятельности

2 К основным стадиям экономико-статистических исследований не относится:

- 1) планирование и организация
- 2) сбор информации методом массового статистического наблюдения
- 3) обработка информации методом статистических группировок
- 4) анализ статистической информации на основе расчета обобщающих статистических показателей абсолютных, относительных и средних величин

3 Статистической информацией является:

- 1) расчетный материал
- 2) первичный статистический материал о социально-экономических явлениях, формирующийся в процессе



статистического наблюдения, которые, затем подвергается систематизации, сводке,

3) анализу и обобщению

4) вариационный ряд распределения

5) обработанный материал

4 Основные свойства статистической информации:

1) постоянство и незаконность

2) периодичность динамичность

3) массовость и стабильность

4) единовременность

5 Статистическим наблюдением является:

1) научно организованный сбор информации о моментных процессах

2) научно организованный сбор информации о стабильных процессах

3) научно организованный сбор информации о массовых общественных явлениях и процессах общественной жизни

4) научно организованный сбор информации об единичных явлениях

6 Статистическое наблюдение не может проводиться:

1) органами государственной статистики

2) научно-исследовательскими институтами

3) экономическими службами банков, бирж, фирм

4) частными лицами

7 .Основные формы статистического наблюдения:

1) отчетность и специально организованные наблюдения

2) отчетность и атрибутивные ряды распределения

3) вариационные ряды распределения и специально организованные наблюдения

4) выборочные и специально организованные наблюдения

8 Специально организованное статистическое наблюдение это...

1) сбор сведений с помощью специально организованных переписей, единовременных учетов и обследований

2) сбор сведений с помощью опроса только менеджеров предприятий

3) сбор сведений о деятельности только строительных организаций

4) сбор сведений о деятельности только домашних хозяйств

9 Какая форма не является специально организованным наблюдением?

1) отчетность

2) мониторинг

3) бизнес-обследование

4) перепись остатков сырья и материалов

10 Статистический ряд распределения это...

1) бессистемное распределение единиц изучаемой совокупности

2) упорядоченное распределение единиц изучаемой совокупности на группы по определенному варьирующему признаку

3) хаотичное распределение единиц изучаемой совокупности

4) упорядоченное распределение единиц изучаемой совокупности по баллам

Корреляционный анализ

11 Какие показатели не входят в состав обобщающих показателей?

1) абсолютные показатели

2) относительные показатели

3) средние величины

4) атрибутивные показатели

12 .Как называется ряд распределения, построенный по качественному признаку?

1) дискретный

2) атрибутивный

3) вариационный

4) интервальный

13 По направлению связи бывают:

1) умеренные;

2) прямые;

3) прямолинейные

14 По аналитическому выражению связи различаются:

1) обратные;

2) тесные;

3) криволинейные



- 15 Функциональной является связь:
- 1) между двумя признаками;
  - 2) при которой определенному значению факторного признака соответствует несколько значений результативного признака;
  - 3) при которой определенному значению факторного признака соответствует одно значение результативного признака
- 16 Аналитическое выражение связи определяется с помощью метода анализа: 1) корреляционного;
- 2) регрессионного;
  - 3) группировок
- 17 Мультиколлинеарность – это связь между:
- 1) признаками;
  - 2) уровнями;
  - 3) явлениями.
- 18 Коэффициент детерминации измеряет:
- 1) степень тесноты связи между исследуемыми явлениями;
  - 2) вариацию, сложившуюся под влиянием всех факторов;
  - 3) долю вариации признака-результата, сложившуюся под влиянием изучаемого (изучаемых) фактора (факторов);
  - 4) вариацию, связанную с влиянием всех остальных факторов, кроме исследуемого (исследуемых)
- 19 Коэффициент корреляции рангов Спирмена можно применять для оценки связи между:
- 1) количественными признаками;
  - 2) качественными признаками, значения которых могут быть упорядочены;
  - 3) любыми качественными признаками
- 20 Применяемый в корреляционном анализе коэффициент Фехнера учитывает только знаки отклонений уровней от средней, но не учитывает величину этих отклонений, поэтому судить по его величине о тесноте связи: 1) вполне можно;
- 2) можно с вероятностью 0,95;
  - 3) нельзя;
  - 4) можно с коэффициентом доверия  $t=2$ .
- Дисперсионный анализ
- 21 Раздел статистики, изучающий влияние факторов на изменчивость случайной величины, называется:
- 1) регрессионным анализом
  - 2) корреляционным анализом
  - 3) дисперсионным анализом.
- 22 Причины, вызывающие изменение величины признака или признаков, называются:
- 1) факторами
  - 2) комплексами
  - 3) признаками.
- 23 Степень изменения всех признаков и отклонение их от средней арифметической ряда характеризуется: 1) дисперсией
- 2) корреляцией
  - 3) доверительным интервалом.
- 24 Если  $F_{\text{факт.}} = F_{\text{кр}}$  с доверительной вероятностью, то влияние фактора на изучаемый признак статистически..... достоверно
- 25 Вариация изучаемого признака, обусловленная действием неконтролируемых в опыте факторов, оценивается: 1) факторной дисперсией
- 2) общей дисперсией
  - 3) случайной дисперсией.
- 26 Вариация изучаемого признака, обусловленная действием контролируемых в опыте факторов, оценивается: 1) факторной дисперсией
- 2) общей дисперсией
  - 3) случайной дисперсией.
- 27 Вариация изучаемого признака, обусловленная действием как контролируемых, так и неконтролируемых в опыте факторов, оценивается: 1) общей дисперсией
- 2) факторной дисперсией
  - 3) случайной дисперсией.
- 28 Установите соответствие между понятиями и формулами для их определения:
1.  $a - 1$



2. N - a  
3. N - 1  
а) число степеней свободы для общей дисперсии  
б) число степеней свободы для факторной дисперсии  
в) число степеней свободы для случайной дисперсии 3-с, 1-б, 2-а  
29 Вставьте в логической последовательности слова, значения или фразы:  
При дисперсионном анализе варьирование внутри каждой группы вызвано действием \_\_\_\_\_, а различия групповых средних действием \_\_\_\_\_. случайных факторов контролируемого фактора.  
30 Вариация изучаемого признака, обусловленная действием неконтролируемых в опыте факторов, оценивается:  
1) факторной дисперсией  
2) общей дисперсией  
3) случайной дисперсией.

#### 6.4. Критерии оценивания

Критерии оценивания контрольного задания

Оценка "отлично" ставится, если выполнены все требования к выполнению контрольного задания: построены вариационные ряды, проведена соответствующая заданию математическая обработка, все действия пояснены.  
Оценка "хорошо" – задание выполнено без пояснений каждой операции, логика вычислений не нарушена, построены нужные графики.

Оценка "удовлетворительно" – нарушен порядок выполнения обработки, график отсутствует

Оценка "не удовлетворительно" – задание выполнено неверно.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций теста

Оценка	зачтено	зачтено	зачтено
незачтено			
Баллы	100-86 баллов	85-70 баллов	69-51 балл
50-0 баллов			
Уровень освоения проверяемых компетенций	высокий	средний	базовый
недостаточный			

Если студент не набрал необходимое количество баллов, то ему предлагаются вопросы для зачета.

Критерии оценивания теоретического вопроса промежуточной аттестации:

Оценка "зачтено" ставится, если студент показал базовый уровень освоения проверяемых компетенций:

обучающийся знаком с материалом, владеет достаточным для высказывания лексическим запасом. Обучающийся допускает фактические и языковые ошибки, не оперирует лексическим запасом по теме.

Оценка "не зачтено" ставится при выявлении недостаточного уровня освоения проверяемых компетенций:

обучающийся не знает основных положений вопроса, не ориентируется в основных понятиях, излагает материал с трудом, с грубыми фактическими и языковыми ошибками, либо отказывается от ответов на вопросы.

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Бобин М. С.	Современные тенденции менеджмента: теория систем; концепция сопряженных обстоятельств: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142419">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142419</a> )	Москва : Лаборатория книги, 2012	ЭБС
Л1.2	Иванов И. В.	Математические методы в биологии: учебно-методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232506">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232506</a> )	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012	ЭБС



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.3	Яковлев С. В.	Теория систем и системный анализ: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457780">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457780</a> )	Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014	ЭБС
Л1.4	Гашев С. Н., Бетляева Ф. Х., Лупинос М. Ю.	Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе STATISTICA: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=572313">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=572313</a> )	Тюмень : Тюменский государственный университет, 2014	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Ворожцов Д. М., Власова Н. А.	Математическое моделирование лесных экосистем: практикум ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494228">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494228</a> )	Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2016	ЭБС

#### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека Государственной публичной исторической библиотеки (ГПИБ) России - полнотекстовое собрание документов и материалов по отечественной и всеобщей истории. Содержит издания по генеалогии и геральдике, истории военного дела, источники по истории, этнографии и географии России <a href="http://elib.shpl.ru/ru/nodes/9347-elektronnayabiblioteka-gpib">http://elib.shpl.ru/ru/nodes/9347-elektronnayabiblioteka-gpib</a>			
Э2	Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания полнотекстовый ресурс научных и учебных изданий РАЕ <a href="https://www.monographies.ru/">https://www.monographies.ru/</a>			
Э3	Лекториум - просветительский проект: массовые открытые онлайн-курсы, открытый видеоархив лекций вузов России <a href="https://www.lektorium.tv">https://www.lektorium.tv</a>			

#### 7.3 Перечень информационных технологий

##### 7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

Smath studio

LMS Moodle

##### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.
2. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>) КонсультантПлюс : справочно-правовая система : база данных / Региональный центр правовой информации Информправо. – Москва, 1992 – . – Режим доступа: из читальных залов библиотеки. – Текст : электронный.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.

#### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. №103.

Основное оборудование: учебные столы со скамейками на 48 посадочных мест, стол преподавателя, стул преподавателя, доска 3 створчатая ученическая обычная настенная, стационарное мультимедийное интерактивное оборудование.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины "Практикум по математическим методам в лесном хозяйстве" по направлению подготовки (специальности) 35.03.01 "Лесное дело" направленности (профилю) Лесное хозяйство ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 10

Проектор Epson EB-965H (1), экран Lumien LMC-100103 (1), акустическая система Microlab Solo-2 mk3 (1), мультимедийная трибуна с ПК (1).

Программное обеспечение:

Windows 7 Corp, лицензии бессрочные, договор АЭ/52/15 от 23.11.2015г.

Office 2007 pro, лицензии бессрочные, договор АЭ/52/15 от 23.11.2015г.

Антивирусное программное обеспечение «Антивирус Касперского», лицензионный, договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017г.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Практические занятия. Работа на практических занятиях ведётся в отдельной рабочей тетради. В ходе занятия необходимо выполнить все требуемые задания.

Основным требованием является обязательная предварительная подготовка к практическому занятию.

Самостоятельная работа. Самостоятельная работа студента включает самостоятельную подготовку студента к практическим занятиям по основным и дополнительным источникам литературы, самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям, выполнение контрольных мероприятий по дисциплине, подготовку к устным опросам.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

## 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EiBraille-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.



Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevy с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.