

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 18.11.2025 12:26:10 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323	МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Математическая статистика" по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 Прикладная математика и информатика направленности (профилю) Информационно-управленческие технологии ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	--	---	--------



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

/ В.Е. Федоров

25 » 06 2021 г.

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

Математическая статистика

Направление подготовки (специальность)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Информационно-управленческие технологии

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год набора 2021

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

Челябинск 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля) принята:**

Ученым советом математического факультета

Протокол заседания № 14 » 06 2021 г.

Председатель Ученого совета  
математического факультета



Е.А. Сбродова

Секретарь Ученого совета  
математического факультета



С.А. Никитина

**Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована кафедрой**

Математического анализа

Протокол заседания № 13 от «18» июня 2021 г.

И.о. заведующего кафедрой



А.Ф. Шуклина

Автор (составитель)



к.ф.-м.н., доцент, А.В. Нагуманова

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «05» декабря 2018 г. № 678-1**

## 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

Рабочая программа дисциплины "Математическая статистика" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Информационно-управленческие технологии ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 4
--	--------

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина предназначена для изучения основных результатов и методов математической статистики.
Задачами освоения дисциплины являются:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• повышение уровня математической грамотности и математической культуры студентов;</li> <li>• знакомство со статистическими методами обработки данных;</li> <li>• развитие у студентов способности ориентироваться в методах, применяемых для решения различных задач;</li> <li>• создание целостной картины изучаемого предмета и понимания взаимосвязи между теоретическими результатами и практическими задачами.</li> </ul>
Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:
ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук
ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук
ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3.1. Имеет представление об известных математических моделях, применяемых для решения задач в области профессиональной деятельности
ОПК-3.2. Демонстрирует умения применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач
ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения и выполнения модификаций математических моделей для решения прикладных задач

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О.13
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для усвоения дисциплины обучаемый должен обладать математической подготовкой, предусматривающей владение основными навыками и понятиями математического анализа, алгебры.	
Математический анализ	
Алгебра	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Знания по дисциплине будут полезны при статистическом моделировании.	
Статистическое моделирование (научный семинар)	

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

<b>ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
Для достижения ОПК-1.1: знать определение и свойства многомерного нормального распределения, его плотность; понятие выборочного метода, свойства выборочных моментов; понятие метода моментов; понятие метода максимального правдоподобия; понятие информации Фишера; понятие эффективной оценки; понятие доверительного интервала для параметров нормального распределения, доверительного интервала для вероятности успеха в схеме Бернулли; принцип метода наименьших квадратов; понятие критерия Пирсона; понятие критерия Колмогорова.
<b>Уметь:</b>
Для достижения ОПК-1.2: уметь находить плотность многомерного нормального распределения; строить вариационный ряд, полигон; вычислять выборочное среднее и выборочную дисперсию; находить точечные оценки параметров методом моментов; находить точечные оценки параметров методом максимального правдоподобия; исследовать состоятельность и несмещенность точечных оценок; находить доверительные интервалы для параметров нормального распределения и схемы Бернулли; проверять статистические гипотезы с помощью данного критерия (Пирсона, Колмогорова).

Рабочая программа дисциплины "Математическая статистика" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Информационно-управленческие технологии ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 5
--	--------

<b>Владеть:</b>
Для достижения ОПК-1.3: владеть методами решения прикладных задач на основе классических задач математической статистики.

<b>ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности</b>
---

<b>Знать:</b>
Для достижения ОПК-3.1: знать известные математические модели, применяемые для решения задач в области профессиональной деятельности.

<b>Уметь:</b>
Для достижения ОПК-3.2: уметь применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач.

<b>Владеть:</b>
Для достижения ОПК-3.3: владеть навыками применения и выполнения модификаций математических моделей для решения прикладных задач.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>
3.1.1 определение и свойства многомерного нормального распределения, его плотность;
3.1.2 понятие выборочного метода, свойства выборочных моментов;
3.1.3 понятие метода моментов;
3.1.4 понятие метода максимального правдоподобия;
3.1.5 понятие информации Фишера;
3.1.6 понятие эффективной оценки, способность нахождения эффективных оценок;
3.1.7 понятие доверительного интервала для параметров нормального распределения, доверительного интервала для вероятности успеха в схеме Бернулли;
3.1.8 принцип метода наименьших квадратов;
3.1.9 понятие критерия Пирсона;
3.1.10 понятие критерия Колмогорова;
3.1.11 понятие критерия Смирнова.
3.1.12 известные математические модели, применяемые для решения задач в области профессиональной деятельности.
3.1.13
<b>3.2 Уметь:</b>
3.2.1 находить плотность многомерного нормального распределения;
3.2.2 строить вариационный ряд, полигон, гистограммы для непрерывных и дискретных выборок;
3.2.3 вычислять выборочное среднее и выборочную дисперсию;
3.2.4 находить точечные оценки параметров методом моментов;
3.2.5 находить точечные оценки параметров методом максимального правдоподобия;
3.2.6 исследовать состоятельность и несмещенность точечных оценок;
3.2.7 находить доверительные интервалы для параметров нормального распределения и схемы Бернулли;
3.2.8 проверять статистические гипотезы с помощью данного критерия (Пирсона, Колмогорова, Смирнова).
3.2.9 применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач.
3.2.10
<b>3.3 Владеть:</b>
3.3.1 методами решения прикладных задач на основе классических задач математической статистики.
3.3.2 применения и выполнения модификаций математических моделей для решения прикладных задач.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>З ЕТ</b>
Часов по учебному плану : 108 в том числе : аудиторные занятия : 48 самостоятельная работа : 60 :	Виды контроля в семестрах:  зачеты 6

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
<b>Раздел 1. Многомерное нормальное распределение</b>				
1.1	Многомерное нормальное распределение /Лек/	6	1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3
1.2	Центральная предельная теорема для случайных векторов /Лек/	6	1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3
1.3	Многомерное нормальное распределение /Ср/	6	12	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 2. Выборка Выборочные моменты. Точечные и интервальные оценки</b>				
2.1	Основные понятия выборочного метода /Лек/	6	1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.2	Методы нахождения точечных оценок параметров /Лек/	6	1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.3	Информация Фишера. Эффективные оценки /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.4	Доверительные интервалы для параметров нормального распределения /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.5	Доверительный интервал для вероятности успеха в схеме Бернулли /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.6	Метод наименьших квадратов /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.7	Основные понятия выборочного метода /Пр/	6	2	Л1.2Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.8	Метод моментов /Пр/	6	2	Л1.2Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.9	Метод максимального правдоподобия /Пр/	6	4	Л1.2Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.10	Состоятельные и несмещенные оценки /Пр/	6	4	Л1.2Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.11	Доверительные интервалы /Пр/	6	6	Л1.2Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.12	Выборка Выборочные моменты. Точечные и интервальные оценки /Ср/	6	24	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 3. Непараметрические критерии</b>				
3.1	Непараметрические критерии: критерий Пирсона, критерий Колмогорова, критерий Смирнова /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3

Рабочая программа дисциплины "Математическая статистика" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Информационно-управленческие технологии ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 7
3.2	Критерий Пирсона /Пр/	6	6	Л1.2Л3.1 Э1 Э2 Э3
3.3	Критерий Колмогорова. Критерий Смирнова /Пр/	6	6	Л1.2Л3.1 Э1 Э2 Э3
3.4	Контрольная работа по разделам 2 и 3 /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1 Э1 Э2 Э3
3.5	Непараметрические критерии /Ср/	6	24	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

1. Типовой расчет
2. Контрольная работа
3. Вопросы к зачету

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

Дисциплиной предусмотрено проведение контрольных работ по темам: «Основные задачи математической статистики», «Основные законы распределения вероятностей, их применение и свойства», «Случайные величины и их числовые характеристики».

Примеры контрольных работ и типовых расчетов прилагаются.

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

Перечень вопросов к зачету

1. Характеристическая функция случайного вектора. Свойства. Слабая сходимость последовательности случайных векторов. Теорема о непрерывном соответствии (без д-ва).
2. Многомерное нормальное распределение. Свойства.
3. Плотность многомерного нормального распределения.
4. Центральная предельная теорема для случайных векторов.
5. Теорема Гливенко-Кантелли.
6. Функция сходящихся по вероятности аргументов.
7. Состоятельность начальных и центральных выборочных моментов.
8. Выборочное среднее и выборочная дисперсия, общие свойства.
9. Метод моментов. Состоятельность оценок.
10. Метод максимального правдоподобия.
11. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения:
12. для математического ожидания при известном значении дисперсии;
13. для математического ожидания при неизвестном значении дисперсии. Теорема Стьюдента;
14. для дисперсии при известном значении математического ожидания;
15. для дисперсии при неизвестном значении математического ожидания.
16. Доверительный интервал для вероятности успеха в схеме Бернулли.
17. Проверка гипотез. Гипотезы простые, сложные. Статистический критерий.
18. Две простые гипотезы. S-критерий. Ошибка первого и второго рода, уровень значимости и мощность критерия. Оптимальный критерий.
19.  $\phi$ -критерий. Оптимальный  $\phi$ -критерий (критерий Неймана-Пирсона).
20. Критерии согласия. Асимптотический размер и состоятельность критерия.
21. Критерий Пирсона.
22. Критерий Колмогорова. Критерий Колмогорова-Смирнова.
23. Неравенство Рао-Крамера. Информация Фишера. Эффективные оценки.
24. Метод наименьших квадратов.

### 6.4. Критерии оценивания

Продолжительность зачета – 90 минут. Зачет проводится по билетам, содержащим 2 теоретических вопроса (по 5 баллов) и 2 задачи, аналогичные задачам из контрольных работ (по 5 баллов). За каждое выполненное задание билета студент может получить от 1 до 5 баллов. Если задание выполнено правильно, то оно оценивается 5 баллами. Если задание выполнено с ошибками, то баллы снижаются в зависимости от количества допущенных ошибок. Максимальное количество баллов за зачет – 20.

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации, В том чис-ле посещаемость (максимум 10 баллов) и активная работа на паре (максимум 10 баллов). Полученные за текущую аттестацию баллы суммируются с баллами, полученными за каждый этап при прохождении промежуточной аттестации:

Рабочая программа дисциплины "Математическая статистика" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Информационно-управленческие технологии ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 8
<p>Оценка "Неудовлетворительно" выставляется за 41 и менее баллов.          За 42-51 баллов оценка - "Удовлетворительно" (уровень 1)          За 52-61 баллов оценка - "Хорошо" (уровень 2)          За 62-70 баллов оценка - "Отлично" (уровень 3)</p> <p>Описание показателей и критериев оценивания компетенций для контрольной работы:          Дисциплиной предусмотрено 3 контрольные работы. В работе 2 задания. Каждое задание оценивается максимум в 5 баллов. Если задание выполнено с ошибками, то баллы снижаются в зависимости от количества допущенных ошибок. Максимальное количество баллов за работу – 10.          Оценка "Не зачтено" выставляется за 6 и менее баллов.          Оценка "Зачтено" выставляется если студент набрал 7-10 баллов.</p> <p>Описание показателей и критериев оценивания компетенций для типового расчета (семестровая работа):          В семестровой работе 10 задач. Каждой задаче соответствует определенное количество баллов (2). Максимальное количество баллов за работу -20.          Оценка "Не зачтено" выставляется за 15 и менее баллов.          Оценка "Зачтено" выставляется если студент набрал 16-20 баллов.</p>	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Горлач Б. А.	Теория вероятностей и математическая статистика ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4864">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4864</a> )	Санкт- Петербург : Лань, 2013	ЭБС
Л1.2	Свешников А. А.	Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций ( <a href="https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=5711">https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=5711</a> )	Санкт- Петербург : Лань, 2013	ЭБС
Л1.3	Шведов А. С.	Теория вероятностей и математическая статистика: промежуточный уровень: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=486562">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=486562</a> )	Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2017	ЭБС
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Боровков А. А.	Математическая статистика ( <a href="https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=3810">https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=3810</a> )	Санкт- Петербург : Лань, 2010	ЭБС
Л2.2	Слущкий Е. Е.	Избранные труды: Теория вероятностей. Математическая статистика: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=473754">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=473754</a> )	Москва : Издательство Академии Наук СССР, 1960	ЭБС
7.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л3.1	Тырсин А. Н.	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие ( <a href="http://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/emc/000086/tyrsinan">http://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/emc/000086/tyrsinan</a> )	Челябинск : Челябин. гос. ун-т, 2007	ЭБС
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка – URL: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>			
Э2	Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) - официальный сайт <a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru">http://www.rfbr.ru/rffi/ru</a>			
Э3	Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания полнотекстовый ресурс научных и учебных изданий PAE <a href="https://www.monographies.ru/">https://www.monographies.ru/</a>			
7.3 Перечень информационных технологий				
7.3.1 Программное обеспечение				

Рабочая программа дисциплины "Математическая статистика" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Информационно-управленческие технологии ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 9
MS Office365	
LMS Moodle	
<b>7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы</b>	
1. Web of Science ( <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a> ) Web of Science : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.	
2. Scopus ( <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a> ) Scopus : реферативная база данных / Elsevier BV. – URL: <a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a> . – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.	

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.
Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: доска, парты, мультимедийное и аудиооборудование.
Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: цифровые образовательные ресурсы (мультимедийные презентации по некоторым темам лекций), различные формы наглядности (рисунки, таблицы, схемы и т.д). Для проведения занятий лекционного типа используется переносное и / или стационарное мультимедийное оборудование (экран, ноутбук, проектор, колонки) в аудиториях 1-го и лекционного корпусов ЧелГУ.
Для семинарских занятий используются аудитории оснащенные обычной доской, партами, переносным мультимедийным и аудиооборудованием (в случае необходимости).
Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
При изучении данной дисциплины используются лекции, практические (семинарские) занятия и самостоятельная работа студента. На лекциях и семинарских занятиях излагается основное содержание тем программы, рассматриваются основные методы и приёмы решения задач.
Для наиболее эффективного изучения дисциплины обучающемуся рекомендуется:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• посещать лекционные занятия, кратко и вдумчиво конспектировать материал лекции, с указанием даты проведения лекции и темы;</li> <li>• посещать практические (семинарские) занятия, на которых рассматриваются основные методы и приёмы решения задач.</li> </ul>
Рекомендуется перед каждым практическим занятием выполнить домашнее задание, что позволит лучше усвоить предыдущий материал, и изучить лекционный материал по предстоящей теме;
<ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно прорабатывать материал как после каждого занятия, так и по завершению темы, что позволяет связать воедино полученные сведения и составить цельную картину.</li> </ul>
В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др.) или отложенного времени ( система дистанционного обучения Moodle, форумы, электронная почта и др.).
Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей и т.п.
Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.
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 «EIBraile-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.