

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 18.11.2025 12:26:11 Уникальный идентификатор: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8321229	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	стр. 1
--	---	--------



ПРИБЛИЖИТЕЛЬНО
 Проректор по учебной работе
 / В.Е. Федоров
 06 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)*
Математические модели в экономике

Направление подготовки (специальность)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Информационно-управленческие технологии

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) 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 № 13 « 24 » 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

Вычислительной математики

Протокол заседания № 14 от « 18 » 06 2021 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ В.Н. Павленко

Автор (составитель) к.ф.-м.н., доцент _____  _____ Н.Д. Пазий

**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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - освоение основных методов анализа и моделирования экономических данных и процессов.

Задачи дисциплины заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности:

повышение уровня математической грамотности и математической культуры студентов;

ознакомление с методами моделирования экономических процессов и эконометрическими методами, используемыми при решении задач, связанных с экономикой;

демонстрация взаимосвязей различных математических и экономических дисциплин;

развитие у студентов способности ориентироваться в методах, применяемых для решения различных задач;

создание целостной картины изучаемого предмета и понимания взаимосвязи между теоретическими результатами и практическими задачами.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов, соответствующих компетенций ПК-1:

ПК-1.1. Обладает знаниями о методах проведения численного анализа непрерывных и дискретных систем; о математических моделях, описывающих естественнонаучные и социально-экономические процессы

ПК-1.2. Демонстрирует умения проводить аналитические работы по разработанным методикам; выявлять проблемы и сложности при создании математических моделей.

ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) создания научных методик выполнения аналитических работ; применения численных методов к реализации и апробации моделей и их доработки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.1.ДВ.03.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Теория вероятностей

Математическая статистика

Математический анализ

Алгебра

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

Преддипломная практика

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

ПК-1: Способен проектировать системы различного назначения и проводить их анализ

Знать:

основные методы обработки экономической информации и типы математических моделей

Уметь:

анализировать экономические данные и моделировать соответствующие им процессы

Владеть:

пакетами прикладных программ, позволяющих обрабатывать и анализировать экономические данные

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

3.1.1 Основные принципы статистической обработки экономической информации

3.2 Уметь:

3.2.1 анализировать данные, создавать математические модели, отбирать наиболее адекватные.

3.3 Владеть:

3.3.1 обработки реальных данных и интерпретации полученных результатов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 144 в том числе : аудиторные занятия : 54 самостоятельная работа : 54 часов на контроль : 36	Виды контроля в семестрах: экзамены 7

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Предварительное тестирование: введение			
1.1	Постановка задачи. Особенности применения математических методов в экономике. /Лек/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Спецификации моделей. Статистические свойства оценок, проверка статистических гипотез, /Лек/	7	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.3	Основные понятия и задачи математической статистики. Оценивание параметров, проверка гипотез /Лаб/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.4	Основные понятия теории вероятностей и математической статистики. /Ср/	7	10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
	Раздел 2. Регрессионные модели			
2.1	Парный регрессионный анализ: модель ценообразования на основной капитал, издержки, кривые обучения и эффект масштаба /Лек/	7	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.2	Измерение изменения качества; анализ факторов, влияющих на заработную плату /Лек/	7	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.3	Оценка параметров в структурной и приведенной формах системы уравнений малых макроэконометрических моделей /Лек/	7	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.4	Оценка параметров парной и множественной регрессий. /Ср/	7	10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.5	Системы одновременных уравнений, оценивание параметров /Ср/	7	10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.6	Парная регрессия, методы оценки параметров /Лаб/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.7	Множественная регрессия, методы оценки /Лаб/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.8	Системы одновременных уравнений /Лаб/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
	Раздел 3. Эконометрика финансовых рынков			
3.1	Объяснение и прогнозирование совокупных инвестиционных рынков /Лек/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.2	Реклама и объем продаж: причинность и одновременность /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.3	Временные ряды и их моделирование /Лаб/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.4	Инвестиции и основные фонды, определения и общая схема исследования /Ср/	7	12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.5	Стохастические переменные и стохастическая спецификация /Ср/	7	12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
	Раздел 4. Экзамен			
4.1	Экзамен /Экзамен/	7	36	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, отчеты.
Отчеты о выполненной самостоятельной работе
Вопросы для экзамена

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Лабораторные работы:

"Основы работы с пакетом EViews"

Обучение простейшим навыкам работы с пакетом (создание, удаление серий заданного объема, арифметические операции с ними, вычисление выборочных дисперсий и матожидания и т.п.).

"Парная регрессия"

Построение регрессионных оценок МНК, вычисление, доверительные интервалы.

"Множественная регрессия"

Закрепление понятия множественной регрессии, использование возможностей пакета EViews для построения регрессионного уравнения, интерпретация, оценка тесноты связи, качества приближения.

"Мультиколлинеарность. Метод исключения"

Понятие мультиколлинеарности, ее выявление, работа с мультиколлинеарными наблюдениями, метод исключения.

"Гетероскедастичность и автокорреляция"

Понятие гомо- и гетероскедастичности, признаки, выявление с помощью пакета EViews, тест Голдфелда-Куандта. Выявление автокорреляции, тест Дарбина-Уотсона.

"Коррекция на гетероскедастичность"

При выявлении гетероскедастичности тестом Вальда сделать коррекцию на ее наличие, меняя модель на логарифмическую, полулогарифмическую и/или другую, более подходящую.

Образец самостоятельной работы №1.

По данным о банках России построить модель множественной регрессии. Проанализировать полученную модель.

Образец самостоятельной работы №2.

По ежеквартальным данным по инвестициям в производственное оборудование с поправками на сезонные колебания

1) оценить относительные темпы роста дефляторов цен на активы для нового оборудования и новых сооружений,

2) построить МНК оценки модели множественной регрессии,

3) проверить необходимость статистических гипотез.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Примеры экзаменационных билетов

Билет № 1

1. Ранговое и порядковое условия идентифицируемости системы регрессионных уравнений.

3. По данным курса евро-доллар построить ARMA или ARIMA модель и проверить её адекватность.

Перечень вопросов к экзамену

1. Системы линейных одновременных уравнений: структурная и приведенная формы, порядковые и ранговые условия идентифицируемости, двухшаговый МНК оценивания коэффициентов идентифицируемого структурного уравнения.

2. Метод максимального правдоподобия: функция правдоподобия, логарифмическая функция правдоподобия, скор- функция и информационная матрица, оценивание параметров распределения, уравнение правдоподобия, асимптотические свойства оценок максимального правдоподобия, состоятельные оценки асимптотической ковариационной матрицы, триада тестов проверки гипотез о параметрах распределения. Примеры.

3. Модели бинарного выбора: линейная модель вероятности, probit и logit модели. Модели множественного выбора.

4. Понятие о временном ряде. Классификация основных факторов, под воздействием которых формируются значения временного ряда, аддитивная и мультипликативная структуры временного ряда. Основные задачи анализа временных рядов. Стационарность в широком временного ряда. Примеры

5. Традиционные подходы к оцениванию детерминированной компоненты временного ряда с аддитивной структурой и линейной трендом: а) с помощью фиктивных б) используя методы скользящего среднего, удаляющих сезонную компоненту и сохраняя тренд, оценка соответствия построенной модели исходной реализации моделируемого временного ряда.

6. Автокорреляционная и частная автокорреляционная функции (ACF и PACF) стационарного временного ряда и вычисление их статистических аналогов по реализации временного ряда. Простейшие свойства ACF, PACF.

7. Модели авторегрессии и скользящего среднего: AR(p), MA(q) и смешанные ARMA(p,q) (p, q), критерий

стационарности и условие обратимости. Оценка неизвестных параметров стационарных ARMA-моделей и их содержательная интерпретация с помощью функций импульсной отдачи, особенности поведения ACF и PACF. Тесты на единичные корни (проверка на стационарность).

8. Проверка адекватности построенной ARMA модели имеющейся реализации временного ряда: значимость коэффициентов модели, проверка коэффициентов модели, проверка некоррелируемости остатков модели с помощью Q-тестов. Сравнение ARMA-моделей с помощью информационных критериев Акаике и Шварца.

9. Прогнозирование с помощью ARMA-моделей: вычисление прогноза с позиций N и горизонтом h (N – длина реализации моделируемого временного ряда) и среднеквадратической ошибки такого прогноза, построение реализуемого прогноза и доверительных интервалов для него.

10. ARIMA-модели и прогнозирование на их основе. Методология Бокса-Дженкинса.

11. ARCH и GARCH модели.

12. Панельные данные. Модели с фиксированным и случайным эффектом. Выбор модели.

6.4. Критерии оценивания

Во время обучения студенту предлагается 6 лабораторных работ и два самостоятельных задания. Максимальный балл за каждую лабораторную работу и выполненное самостоятельное задание — 10 баллов.

Критерии оценивания лабораторных//самостоятельных заданий:

8-10 баллов: Построена и проанализирована правильная модель

6-7 баллов: Анализ модели проведен не точно

4-5 баллов: Анализ модели сделан с большими недочетами.

0-3 балла: Даны только начальные этапы решения задачи

Критерии оценивания ответа на экзамене

Максимальный балл за ответ на экзамене — 20 баллов. Этот балл складывается из баллов, полученных за каждый теоретический вопрос. В билете – 1 теоретический вопрос с доказательством и 2 теоретических вопроса без доказательства.

Критерии оценивания теоретического вопроса с доказательством

Максимальный балл — 10.

9-10 баллов: Даны аккуратные определения и подробные доказательства теорем, свойств. Объяснены все обозначения, участвующие в ответе.

6-8 баллов: Даны определения и доказательства теорем, свойств. Не объяснены некоторые обозначения. Возможны незначительные неясности в изложении.

3-6 баллов: Определения и доказательства в целом приведены, но содержат незначительные неточности, недостаточная ясность изложения. Возможно, не приведены доказательства.

0-2 балла: Ответ на вопрос отсутствует или содержит определения и формулировки, содержащие значительные ошибки

Критерии оценивания теоретического вопроса из билета без доказательства:

Максимальный балл — 5.

5 баллов: Даны аккуратные определения и формулировки теорем, свойств. Объяснены все обозначения, участвующие в ответе.

4 баллов: Даны определения и формулировки теорем, свойств. Не объяснены некоторые обозначения. Возможны незначительные неясности в изложении.

3 баллов: Определения и формулировки в целом приведены, но содержат незначительные неточности, недостаточная ясность изложения.

0-2 балла: Ответ на вопрос отсутствует или содержит определения и формулировки, содержащие значительные ошибки.

Критерии оценки по результатам промежуточной аттестации

складываются из результатов работы в семестре (max 80 баллов) и результатам экзаменационной работы (max 20 баллов).

0-55 баллов: неудовлетворительно.

56-70 баллов: удовлетворительно.

Рабочая программа дисциплины "Математические модели в экономике" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Информационно-управленческие технологии ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 8
71-85 баллов: хорошо. 86-100 баллов: отлично.	

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	Маркин Ю. П.	Математические методы и модели в экономике: учебное пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 2007	
Л1.2	Берндт Э. Р., Айвазян С. А., Лукаш Е. Н.	Практика эконометрики: классика и современность: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 060000 экономики и управления	Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2005	

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Магнус Я. Р., Катышев П. К., Пересецкий А. А.	Эконометрика: начальный курс : учебник	Москва: Дело, 2005	
Л2.2	Крамер Г., Колмогоров А. Н., Монин А. С., Петров А. А.	Математические методы статистики	Москва : Мир, 1975	
Л2.3	Кундышева Е.С., Суслаков Б.А.	Математические методы и модели в экономике: учебник для бакалавров (http://znanium.com/catalog/document?id=358139)	Москва : Дашков и К, 2020	ЭБС

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365
LMS Moodle
Eviews (Лицензия Математический факультет)
R
Adobe Reader

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. 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 зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
2. Справочник «Информо» (http://www.informio.ru/) ИНФОРМИО : электронный справочник [обеспечение всех типов образовательных учреждений нормативными, методическими, научнопрактическими материалами]. – URL: http://www.informio.ru/ . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория с установленным лицензионным пакетом обработки статистических данных EViews (по выбору студента, пакетом R) для практических занятий лабораторного типа, а также помещения для самостоятельной работы.
Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью, компьютерами, мультимедийным проектором. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно- методических пособий (презентации лекций).
Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

При изучении данной дисциплины используются лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа студента.

На лекционных занятиях преподаватель излагает основное содержание тем программы. Проработку лекционного материала студенту желательно проводить как после каждого занятия, так и по завершению темы. Это позволит связать воедино полученные сведения и составить цельную картину. Студенту желательно проявлять активное участие в лекционных занятиях, задавать вопросы, поскольку умение обосновывать свою точку зрения, нахождение компромиссного решения в этически выдержанной дискуссии не только важно для лучшего усвоения материала, но и ценится в реальной жизни.

Лабораторные занятия посвящены отработке навыков работы в статистических пакетах программ (EViews как основному, R или любых других по выбору студента). Рекомендуется перед каждым практическим занятием выполнить полностью или частично текущее задание (лабораторную работу), что позволит на самом занятии уделить больше времени на отчет преподавателю. Большое внимание при отчете студента по результатам лабораторных работ уделяется тому, насколько студент владеет теоретическим материалом и умеет его применять.

На лабораторных занятиях обсуждение теоретического материала сочетается с решением задач/работой в статистических пакетах. Студенту желательно активно участвовать в проведении аудиторных занятий, задавать вопросы, высказывать свою точку зрения по поводу обсуждаемой проблемы, задачи. Умение обосновывать свою точку зрения, нахождение компромиссного решения в этически выдержанной дискуссии не только важно для лучшего усвоения материала, но и ценится в реальной жизни.

Важным моментом при изучении любой дисциплины является организация самостоятельной работы. Проработку теоретического материала студенту желательно проводить как после каждого занятия, так и по завершении темы. Это позволит связать воедино полученные сведения и составить цельную картину. При этом следует обращаться к различным источникам информации (помимо рекомендованной литературы поиск нужного материала в интернете). Желательно регулярно выполнять домашние занятия. Они могут содержать не только задачи, но и проработку нового теоретического материала.

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, MS Office365, 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 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.