



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

Целью дисциплины «Экология и химия» является формирование у обучающихся представлений об экологически безопасных технологических процессах химического синтеза, выявление связи химии с охраной окружающей среды.

Результаты направлены на достижение индикаторов, соответствующих компетенциям ПК-2:

ПК-2.1. Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе с использованием патентных баз данных)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: ФТД.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для успешного освоения данной дисциплины студент должен знать теоретические основы неорганической химии, органической химии, аналитической химии, физической химии и химической технологии.

Физическая химия

Органическая химия

Аналитическая химия

Неорганическая химия

Химическая технология

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

Знания, умения и навыки, приобретенные в ходе изучения дисциплины «Экология и химия», могут быть использованы при написании выпускной квалификационной работы.

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

ПК-2: Способен оказать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно- исследовательские работы

Знать:

Для достижения ПК-2.1 знать: методы первичного поиска информации по заданной тематике (в том числе с использованием патентных баз данных)

Уметь:

Для достижения ПК-2.1 уметь: пользоваться патентными базами данных

Владеть:

Для достижения ПК-2.1 владеть: методами первичного поиска научной и патентной информации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

3.1.1 основные пути и методы поиска информации, в том числе и профессиональных базах данных, критерии системного анализа поставленных задач

3.2 Уметь:

3.2.1 использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач, составлять обзор литературных источников по заданной теме.

3.3 Владеть:

3.3.1 поиска информации и оформления отчета о выполненной работе по заданной форме



4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	1 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 36 в том числе : аудиторные занятия : 18 самостоятельная работа : 16,1 : контактная работа: 19,9 ИКР: 1,9	Виды контроля в семестрах: зачеты 5

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Основные понятия экологии, антропогенные факторы			
1.1	Основные понятия экологии /Лек/	5	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
1.2	Состояние и оптимизация среды обитания. Заболевания, вызванные антропогенным загрязнением окружающей среды. Проблемы качества жизни и экологической безопасности. Методы оценки экологического риска /Ср/	5	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
	Раздел 2. Химия и экологические проблемы атмосферы			
2.1	Атмосфера ее состав и физико-химические характеристики /Лек/	5	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
2.2	Охрана атмосферы /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
2.3	Строение атмосферы, роль солнечной энергии. Методы очистки атмосферы от газообразных и аэрозольных загрязнителей, фтористых соединений, радиоактивных веществ /Ср/	5	5,1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
	Раздел 3. Проблемы экологии гидросферы			
3.1	Гидросфера, ее характеристики и свойства /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
3.2	Методы очистки и предотвращения загрязнения вод /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
3.3	Нейтрализация кислых и щелочных сточных вод. Осветление, обессоливание, дистилляция, электродиализ, ионный обмен, ультрафильтрация и обратный осмос /Ср/	5	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
	Раздел 4. Отходы химических производств и методы их утилизации			
4.1	Отходы химических производств и методы их утилизации /Лек/	5	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2



4.2	Экологически безопасное использование биотехнологий. Восстановление земель после техногенных нарушений. Охраняемые природные территории. Основы рационального природопользования /Ср/	5	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
4.3	Индивидуальные консультации /ИКР/	5	1,9	Л1.3

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Тестовое задание
Задания для контрольной работы
Вопросы к зачету

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Примерные тестовые задания по курсу "Экология и химия"

Тема №1: "Основные понятия экологии, антропогенные факторы"

1. К биотическим факторам относится:

- а) газовый состав атмосферы;
- б) температура;
- в) соленость почвы;
- г) ни один из перечисленных.

Тема №2: "Химия и экологические проблемы атмосферы"

1. Вещества, способствующие разрушению озонового слоя:

- А) Неорганические вещества.
- В) Канцерогенные вещества.
- С) Фреоны.
- Д) Тяжелые металлы.
- Е) Гербициды.

Тема №3: "Проблемы экологии гидросферы"

1. Основная масса пресной воды сосредоточена:

- а) в реках и озерах
- б) во льдах
- в) под землей
- г) в атмосфере

Тема №4: "Отходы химических производств и методы их утилизации"

1. Промышленные выбросы, поступающие в атмосферу через специально сооруженные газоходы, воздухопроводы - это

- а) непрерывные выбросы
- б) организованные выбросы
- в) неорганизованные выбросы

Примерные задания по контрольной работе № 1.

1. Классификация экологических факторов по Реймерсу. Важнейшие экологические факторы.
2. Как делят организмы по их отношению к свету, теплу, воде?
3. Перечислите способы взаимодействия между организмами.

Примерные задания по контрольной работе № 2.



2. Какие экологические проблемы объединяют такие факторы, как вода, воздух и почва?
3. Какой фактор становится все более определяющим в плане нарушений окружающей среды? Дайте мотивированный ответ, используя все экологические факторы

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Примерные вопросы к зачету

1. Типы загрязняющих веществ. Распространенность загрязняющих веществ в окружающей среде. Источники загрязнения окружающей среды.
2. Многообразие классификаций химических загрязнений.
3. Характеристики основных загрязняющих веществ (неорганические и органические соединения, аэрозоли, радиоактивные вещества).
4. Взаимодействие загрязнителей друг с другом и с природными компонентами (аддитивный, антагонистический и синергический эффект). Оценка воздействия загрязняющих веществ на окружающую среду.
5. Современный состав и физико-химические свойства атмосферы.
6. Естественные и антропогенные источники загрязнения атмосферы.
7. Основные антропогенные загрязнители атмосферы (CO, CO₂, SO₂, NO, NO₂, аэрозольные частицы, углеводороды).
8. Первичное и вторичное загрязнение атмосферы. Реакционная способность загрязняющих веществ.
9. Фотохимические реакции в стратосфере. Образование и разложение озона.
10. Реакции разрушения озона продуктами фотолиза хлорсодержащих соединений и свободными NO-радикалами.
11. Основные реакционно-способные частицы в тропосфере (гидроксильный и гидропероксидный радикалы, оксиды азота и серы). Окислительные процессы в тропосфере.
12. Химические превращения соединений серы в атмосфере.
13. Химические превращения соединений азота в атмосфере.
14. Образование нитрофенола, пероксиацетилнитратов (ПАН) и пероксибензоилнитратов (ПБН).
15. Вещества, вызывающие образование кислот в атмосфере. Кислотные дожди.
16. Виды смога. Условия их возникновения, основные химические составляющие, воздействие на окружающую среду.
17. Химические реакции алканов в атмосфере. Фотохимическое окисление метана и его гомологов.
18. Химические реакции в атмосфере алкенов с озоном, гидроксильным радикалом.
19. Радиоактивные вещества в атмосфере. Загрязнение атмосферы радионуклидами искусственного происхождения.
20. Основные источники загрязнения гидросферы. Характеристики основных классов загрязняющих веществ.
21. Основные процессы миграции загрязняющих веществ в природных водах (перенос в виде растворимых соединений, сорбция на взвешенном веществе, аккумуляция и трансформация на геохимических барьерах, седиментация и накопление в донных отложениях). Особенности процессов миграции для разных классов соединений.
22. Формы существования загрязняющих веществ в водных средах. Основные процессы трансформации загрязняющих веществ в природных водах.
23. Реакции тяжелых металлов в водных средах: гидролиз, комплексобразование с органическими и неорганическими лигандами, осаждение.
24. Соединения фосфора и азота в водных экосистемах. Антропогенное эвтрофирование водоемов.
25. Ацидификация водных экосистем. Действие закисления на биоту.
26. Нефтяные загрязнения природных вод. Реакции окисления нефтяных углеводородов.
27. Поверхностно-активные вещества в водоемах. Классификация ПАВ. Способность различных видов ПАВ к биоразложению в окружающей среде.
28. Хлорированные углеводороды в гидросфере. Биоаккумуляция пестицидов. Устойчивость в окружающей среде.
29. Радиоактивное загрязнение гидросферы.
30. Ультрафильтрация.
31. Мембранные процессы, обратный осмос.

6.4. Критерии оценивания

Для получения допуска к зачету по дисциплине студент обязан:

- 1) Успешно написать тестовые задания;
- 2) Написать контрольные работы на положительную оценку.

Зачет проводится в устной форме по вопросам к зачету, список которых предоставляется заранее.

Уровни формирования компетенций

1. Пороговый уровень: предполагает формирование компетенций на начальном уровне: представления о наиболее



актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии знание принципов и цели разделения и концентрирования.

2. Базовый уровень: предполагает формирование компетенций на более высоком уровне. Владеет теорией и навыками практической работы в избранной области химии способен ориентироваться в условиях производственной деятельности и адаптироваться в новых условиях.

3. Продвинутый уровень: предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности. Способен анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы, формулировать предложения, грамотно и эффективно пользоваться источниками информации и излагать собственные разработки и научные достижения.

На зачете обучающийся получает оценку:

«зачтено» – развернутый ответ с примерами и пояснениями на все теоретические вопросы, полностью решены и расписаны по действиям все задания, предложенные преподавателем.

Ответ с примерами и пояснениями на все теоретические вопросы, в основном решены и расписаны по действиям все задания, предложенные преподавателем.

«не зачтено» - выполнение менее 50% заданий, предложенных преподавателем.

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	Лебедева И. Ю., Сухарев Ю. И.	Химия окружающей среды: тексты лекций	Челябинск: Издательство Челябинского государственного о университета, 2010	Аб. уч. лит.(2 корп.) 66 экз.
Л1.2	Апаликова И. Ю., Сухарев Ю. И.	Промышленная экология: тексты лекций (http://library.csu.ru/rbooks2/view2? code=local/007706/apalikovaiu)	Челябинск : Издательство Челябинского государственного о университета, 2010	ЭБС
Л1.3	Кузьмина Л. В., Газенаур Е. Г., Крашенинин В. И.	Современная химия и химическая безопасность: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574225)	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2016	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Алексеев А. С.	Экология и охрана природы: учебное пособие (http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=45430)	Санкт- Петербург : СПбГЛТУ, 2008	ЭБС
Л2.2	Гвоздовский В. И.	Промышленная экология: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143903)	Самара : Самарский государственный архитектурно- строительный университет, 2008	ЭБС
Л2.3	Садовникова Л. К., Орлов Д. С., Лозановская И. Н.	Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: учебное пособие для вузов	Москва : Высшая школа, 2008	Чит. зал 5 корп. 30 экз.



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.4	Агеев С. Г., Добровольский И. П.	Промышленная экология: учебное пособие	Челябинск : Издательство Челябинского государственног о университета, 2009	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека ONLINE: электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – Москва, 2010 – . – URL: http://biblioclub.ru/ . – Режим доступа : Доступ к полным текстам с любого компьютера, после регистрации из сети ЧелГУ. – Текст : электронный.
Э2	Научная библиотека Челябинского государственного университета [Элек-тронный ресурс] : [сайт] / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [2001 –]. – Режим доступа: http://www.lib.csu.ru/ , свободный

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

LMS Moodle

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. 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.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий 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:

мультимедийный проектор , экран с электроприводом, активная акустическая система , компьютер для работ с деловыми и аналитическими программами, монитор.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий: Периодическая таблица Д.И. Менделеева, набор мультимедийных презентаций по дисциплине; а также используется переносное и/или стационарное мультимедийное оборудование (экран, ноутбук, проектор, колонки).

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: посадочных мест – 50, учебная мебель, мультимедийный Проектор EPSON EB-X41, экран с электроприводом Lumen, активная акустическая система, Microlabsolo-6c, ПК INTEL E 2140 ФОРМОЗА МОНИТОР TFT 17" Acer 1716 Fs (700;1.5ms, 1280x1024), Компьютер для работ с деловыми и аналитическими программами Монитор TFT17"LGL1718S.

Программное обеспечение:

MS WindowsXP Professional SP2 для ВУЗов. Лицензии бессрочные, Гос. Контракт № 300 от 08.10.2008 г., MS Office 2007. Лицензии бессрочные. Лицензия № 44664774 от 09.04.2008 г., ПО «Антивирус Касперского» Лицензионный договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017 г.

Учебная аудитория для проведения практических занятий: посадочных мест – 44, учебная мебель, плазменный телевизор LG 50PV350 50", ноутбук iRUPatriot 707 coreWin8 – переносной, акустическая система.

Программное обеспечение:

MSOffice 2010 Pro. (№ лицензии: 48780632. Лицензионное соглашение OpenLicense 68753219ZZE1307. Дата с 11.07.2011.), PSPP (свободное программное обеспечение, лицензия GNU GPL).

Помещения для самостоятельной работы с компьютерной техникой и с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду университета.



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

Рабочая программа дисциплины "Экология и химия" по направлению подготовки (специальности) 04.03.01 "Химия" направленности (профилю) Аналитическая химия и химическая экспертиза ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 9

Помещение для самостоятельной работы: Читальный зал № 1

Основное оборудование: посадочных мест – 50, 5 персональных компьютеров с подключением в сеть «Интернет», неограниченный доступ к ЭБС и БД, учебная мебель, кондиционер.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 10 Pro. (Лицензии бессрочные. Договор № АЭ-223/28/18), Microsoft Office 2016 Pro(Лицензии бессрочные. Договор № АЭ-223/28/18), Консультант Плюс (Соглашение о сотрудничестве № 31 от 20.05.2003 с региональным информационным центром общероссийской сети распространения правовой информации), ПО «Антивирус Касперского» (Лицензионный договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017 г.).

Или иные, удобные для обучающегося, помещения для самостоятельной работы с компьютерной техникой и с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду университета.

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

Основными видами самостоятельной работы студентов являются: работа с бумажными источниками информации (конспектом, книгой, методическими указаниями), работа с источниками сети Интернет.

Изучать курс рекомендуется по темам в соответствии с программой (расположение материала в программе курса не всегда совпадает с расположением его в том или ином учебнике, но соответствует тематике лекционных занятий) постепенно, в течение семестра. Не следует переходить к изучению последующей темы, пока материал предыдущей темы не усвоен.

Изучать материал, относящийся к данной теме, следует по одному или нескольким из рекомендованных учебников. Для поиска необходимых сведений в учебнике можно использовать предметный указатель в конце книги.

При изучении материала по конспектам лекций следует обращать внимание на приводимые в лекциях ссылки сети Интернет.

Студенту следует больше “экспериментировать” с ними, изучать справочную систему, различные возможности и сервисы соответствующих сайтов. Особое внимание необходимо уделять англоязычным ресурсам, поскольку подавляющее большинство научной информации публикуется на английском языке. При знакомстве с подобными ресурсами не следует “бояться” английского языка, при наличии затруднений желателен пользоваться онлайн переводчиками и/или словарями.

Перед осуществлением любого поиска информации следует тщательно продумать стратегию: внимательно подходить к выбору ключевых слов, заранее продумать их логические комбинации, знакомиться со справочной системой того или иного инструмента поиска и т.д. В процессе поиска необходимо обращать внимание на релевантность выдаваемых в процессе поиска документов. При поиске информации в реферативных базах данных желателен запоминать/записывать фамилии авторов работающих по интересующей студента тематике и осуществлять поиск других работ данных авторов. После каждого поиска необходимо детально фиксировать информацию о найденных документах (указывать, когда искали, где искали, какие ключевые слова использовали и т.д.).

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме как реального (программа Microsoft Teams), так и отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, электронная почта).

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, сообщений в Moodle.

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 (ЭО), дистанционные образовательные технологии (ДОТ) предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением ЭО и 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.

