

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 15:36:03 Уникальный программный ключ: 04c19ed8b079815bbcb774486b9a8788b8522525	Рабочая программа дисциплины "Радиоэкология лесных экосистем" по направлению подготовки (специальности) 35.03.01 "Лесное дело" направленности (профилю) Лесное хозяйство ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

Радиоэкология лесных экосистем

Направление подготовки (специальность)

35.03.01 Лесное дело

Направленность (профиль)

Лесное хозяйство

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

заочная

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

Цель курса: изучение современных методов организации и ведения мониторинга лесов в условиях радиационного загрязнения, а также информационного обеспечения органов управления лесным хозяйством оперативной о состоянии и происходящих изменениях в лес-ном фонде России.

Задачи дисциплины:

- изучить теоретические основы и практику проведения радиоэкологического мониторинга леса, отражающего весь комплекс факторов, влияющих на состояние лесов.
- овладеть методами создания баз данных по результатам проведения мониторинга и их дальнейшим использованием для целей устойчивого управления лесами.
- организовать систему, позволяющую оперативно контролировать состояние всей совокупности лесных насаждений минимальными силами.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикатора :

ПК-3-1 Обладает знанием федерального лесного законодательства и лесного законодательства субъекта Российской Федерации.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.07.02

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучение дисциплины базируется на компетенциях, освоенных в курсах «Экология леса», «Почвоведение», «Ботаника».

Почвоведение

Ботаника

Экология леса

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

Компетенции, освоенные студентом в ходе освоения дисциплины, используются в дальнейшем при выполнении выпускной квалификационной работы.

Актуальные вопросы лесного хозяйства

Преддипломная практика

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

**ПК-3: Подготовка информации для внесения в государственные информационные системы на уровне лесничества**

**Знать:**

федеральное лесное законодательство и лесное законодательство субъекта Российской Федерации.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	различные методы организации лесного мониторинга и способы получения, обработки информации.
3.1.2	основы радиоэкологического мониторинга, а так же мониторинга лесных экосистем.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	организовать мониторинг лесов заданного региона и получить информацию о состоянии лесов.
3.2.2	оценивать состояние деревьев и древостоев основных лесообразующих пород, а также объектов лесных экосистем различного иерархического уровня
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	информацией о состоянии лесов и использовать ее в целях рационального многоцелевого применения лесных ресурсов.
3.3.2	методами зонирования территории по степени по-вреждения лесной растительности.
3.3.3	методами радиоэкологического обследования лес-ных ландшафтов.



#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах: зачеты 5
в том числе		
аудиторные занятия	10	
самостоятельная работа	92,25	
часов на контроль	4	
контактная работа:	11,75	
ИКР:	1,75	

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Основные положения радиоэкологического мониторинга</b>			
1.1	Основные положения радиоэкологического мониторинга леса Источники радиационного загрязнения лесных экосистем /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2 Э1
1.2	Радиационное загрязнение регионов России и сопредельных территорий. Поведение радионуклидов в различных природных зонах России (тундра, лесная, степная). Европейская часть России, Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток. /Ср/	5	16	Л1.1 Л1.2 Э3 Э4
1.3	Материалы российских ученых (В.И. Вернадский, В.Ф. Натали) в изучении процессов накопления радиоактивных веществ в биосфере. Развитие радиобиологического направления в бывшем СССР. Деятельность Н.В. Тимофеева-Ресовского в подготовке специалистов в области радиоэкологии. Роль ведущих научных организаций в проведении радиоэкологических исследований на территории ВУРСа. /Ср/	5	20	Л1.1 Л1.2 Э1 Э3
	<b>Раздел 2. Особенности миграции радионуклидов в лесных экосистемах</b>			
2.1	Пути миграции радионуклидов экосистемах Особенности миграции радионуклидов в лесных экосистемах /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2 Э3 Э4
2.2	Основные методы анализа проб и методики определения радионуклидов в объектах лесного хозяйства /Пр/	5	2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2
2.3	Неразрушающие методы анализа проб – гамма спектрометрический анализ проб на содержание радионуклидов цезия, йода, радона и других гамма-излучателей. Радиохимический анализ проб. /Ср/	5	20	Л1.1 Л1.2 Э2 Э3
2.4	Радиоактивное загрязнение дикорастущих ягодных растений. Накопление радионуклидов в плодовых телах съедобных грибов Радиоактивное загрязнение берёзового сока Использование диких копытных животных в условиях радиоактивного загрязнения Снижение радиоактивного загрязнения пищевых продуктов леса. /Ср/	5	18,25	Л1.1 Л1.2
	<b>Раздел 3. Методы и средства радиоэкологического мониторинга</b>			
3.1	Методы и средства радиоэкологического мониторинга /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2 Э2 Э3 Э4
3.2	Методы и средства радиоэкологического мониторинга /Пр/	5	2	Л1.1 Л1.2



3.3	Предварительная оценка радиационной обстановки на местности. Аэрогаммасъемка. Полевые методы измерения мощности дозы. Мобильные системы радиационного контроля. Пешеходная гамма-съемка. Методы отбора проб окружающей среды и подготовка их к измерениям. Методы отбора и обработки проб воздуха. Методы отбора и обработки проб почвы и растительности. Маркировка проб. /Ср/	5	18	Л1.1 Л1.2
<b>Раздел 4. Иная контактная работа</b>				
4.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	5	1,75	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

тесты  
реферат

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

Примерные тестовые задания

1. Контур ситуации это:

- а. Внешнее очертание границ участка или массива и взаимное расположение их отдельных частей.
- б. Выделенный в результате топографической съемки на карте или плане один вид угодий ограниченный пунктиром или линейными объектами
- в. Часть площади с. х. угодий реорганизуемого с. х. пред-приятия, предназначенная для бесплатной передачи в собственность
- г. Ограниченная часть земной поверхности с присущими ей территориальными и антропогенными свойствами и ресурса-ми, характеризующиеся площадью, протяженностью, место-положением.
- д. Участок местности с четко сформированными границами

2. Мероприятия по рекультивации земель состоят из:

- а. Защиты земель от эрозии, засоления, заболачивания
- б. Дистанционного зондирования и мониторинга земель
- в. Технического и биологического этапов
- г. Охраны вод и атмосферы от загрязнения
- д. Предотвращения и предотвращения разрушительных антропогенных воздействий на землю

3. Какой тип излучения наиболее опасен при внеш-нем источнике ионизирующего излучения?

- а. ультрафиолетовое;
- б.  $\alpha$ -излучение;
- в.  $\beta$ -излучение;
- г.  $\gamma$ -излучение

4. Радиоактивное равновесие наступает в случае

- а. если скорость распада материнского элемента больше скорости распада дочернего;
- б. если масса материнского элемента больше массы дочернего;
- в. если период полураспада материнского элемента больше периода полураспада дочернего;
- г. если ядерный взрыв произошел достаточно далеко от населенного объекта

5. Мониторинг земель - это

- а. Система контроля состояния земель
  - б. Система анализа и оценки состояния земель
  - в. Система разработки научно-обоснованных рекомендаций по использованию земельных ресурсов
  - г. Система наблюдений за состоянием земель с целью свое-временного определения изменений, их оценки, предупреждения и ликвидации последствий негативных процессов.
  - д. Система сбора данных для определения ставки налога на землю
6. Аэрокосмической фото-съемкой называется:
- а. Фотографирование объектов местности с точек земной поверхности
  - б. Совокупность работ по составлению точных, детальных планов местности
  - в. Осмотр земной поверхности с борта воздушного лета-тельного средства
  - г. Совокупность работ по получению изображения местности с воздушных или космических летательных аппаратов.



Темы рефератов:

- 1 Место мониторинга состояния лесов в системе общего мониторинга состояния окружающей природной среды и биосферы.
2. Основные признаки радиационного повреждения на уровне древесного растения. Шкалы для оценки классов повреждений деревьев.
3. Методика закладки постоянного пункта учета регулярной системы мониторинга состояния лесов.
4. Чувствительность хвойных древесных растений к радиационному загрязнению.
5. Географические и ландшафтные закономерности устойчивости лесных экосистем к радиационному воздействию.
6. Техногенные источники ионизирующих излучений.
7. Обоснование мер защиты персонала группы А от воздействия ионизирующих излучений.
8. Гигиена радиационной безопасности.
9. Санитарные правила работы с радиоактивными веществами.
10. Противолучевые защитные мероприятия.
11. Воздействие малых доз радиации на организм человека и животных.
12. Природные и искусственные радиопротекторы.
13. Области применения радионуклидов и источников ионизирующих излучений в медицине
14. Радиофобия как угроза здоровью населения.
15. Последствия совместного воздействия радиации и других факторов на организм человека. 13. Радиационный гормезис.
16. Роль остеотропных радионуклидов при внутреннем облучении.
17. Механизмы управления биологической доступностью радионуклидов в природной среде.

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

Вопросы к зачету

Интегральной оценкой радиочувствительности является:

- 1 летальная доза;
- 2 полuletальная доза;
- 3 сверхмалая доза

Период формирования острой лучевой болезни включает:

- 1 2 фазы;
- 2 4 фазы;
- 3 3 фазы.

Укажите вариант ответа, содержащий только естественные радионуклиды

1.  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ;
2.  $^{14}\text{C}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{131}\text{I}$ ;
3.  $^{238}\text{U}$ ,  $^{40}\text{K}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ;
4.  $^{239}\text{Pu}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{131}\text{I}$ .

Если период полураспада  $^{42}\text{K}$  – 12 часов, то через 2 суток число радиоактивных атомов уменьшается

1. до нуля;
2. в 4 раза;
3. в 8 раз;
4. в 16 раз;
5. в 24 раза

Ядро атома  $^{1532}\text{P}$  состоит из ..... протонов и .....нейтронов.

Установите соответствие:

Вид излучения Физическая природа излучения - поток

1. альфа
2. бета
3. гамма

А. электромагнитного излучения

Б. ядер атома гелия



- В. протонов
- Г. электронов или позитронов
- Д. нейтронов

После аварии на Чернобыльской АЭС наибольшим уровнем радиоактивного загрязнения в России характеризуется область:

1. Орловская;
2. Рязанская;
3. Смоленская;
4. Курская;
5. Брянская

Радионуклиды  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  прочнее закрепляются в почвах, где содержание органического вещества

1. высокое
2. низкое

Накопления цезия –  $^{137}$  и стронция –  $^{90}$  в растениях увеличивается на почвах:

1. легкосуглинистых;
2. тяжелосуглинистых;
3. песчаных;
4. среднесуглинистых;
5. супесчаных.

Для снижения содержания  $^{137}\text{Cs}$  в продукции растениеводства наиболее эффективны удобрения

1. азотные;
2. фосфорные;
3. калийные

Чтобы снизить содержание  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в мясе его следует

1. выварить в воде
2. тушить в собственном соку
3. жарить в масле

Прием, который при использовании отдельно, не снижает накопление цезия –  $^{137}$  и стронция –  $^{90}$  в продукции растениеводства

1. известкование кислых почв
2. внесение азотных удобрений
3. внесение органических удобрений
4. проведение глубокой вспашки с оборотом пласта

При переработке молока, загрязненного  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  на масло, содержание радионуклидов снижается в

1. 2-5 раз;
2. 5-30 раз;
3. 30-50 раз;
4. 50-100 раз

На территориях, сильно загрязненных  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  лучше отказаться от выращивания

1. технических культур;
2. кормовых культур;
3. семенного материала
4. овощей в теплицах с привозным грунтом.

Больше  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  накапливают сорта растений

1. раннеспелые
2. позднеспелые

Радиоактивные выпадения  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  локализуются на целинных почвах преимущественно в слое

1. 0-5 см.
2. 0-20 см.
3. 0-50 см.



4. 0-100 см.

Эффективность мероприятий, снижающих внешнее облучение от  $^{137}\text{Cs}$  в почве, увеличивается в ряду

1. фрезерования на глубину 10 см.
2. вспашка плантажным плугом с предплужником
3. обычная вспашка
4. обычная вспашка с предплужником

При ядерном взрыве каков процент дочерних продуктов деления состав-ляют изотопы с периодом полурас-пада от 1 месяца до нескольких де-сятков лет?

- 1) 70%
- 2) 40%
- 3) 10%
- 4) 20%
- 5) 60%

Для счета каких видов излучения применяются пропорциональные счетчики

1. альфа;
2. гамма;
3. бета;
4. рентгеновское

В каких единицах измеряется поглощенная зона

1. рентген;
2. зиверт;
3. рад;
4. грей;
5. бэр.

Естественная радиоактивность почвы определяется содержанием:

1.  $^{40}\text{K}$  и  $^{137}\text{Cs}$
2.  $^{40}\text{K}$  и  $^{90}\text{Sr}$
3.  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$
4.  $^{40}\text{K}$ ,  $^{238}\text{U}$  и  $^{232}\text{Th}$

Выпадение радиоактивных веществ из атмосферы относят к локальным, если они осуществляются из:

1. нижних слоев атмосферы
2. тропосферы
3. стратосферы

Основной дозовый предел для лиц из населения равен:

1. 20 мЗв/год
2. 1 мЗв/год
3. 10 мЗв/год
4. 0,1 мЗв/год

#### 6.4. Критерии оценивания

Описание показателей и критериев оценивания компетенций теста и реферата

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			

Требования к выполнению и оформлению реферата. Реферат выполняется индивидуально. Реферат должен быть структурирован. Во введении указывается актуальность выбранной темы, определяются цель и задачи реферативной работы. Основная часть содержит информацию по исследуемой проблеме. В конце работы обязательны выводы и правильно оформленный список литературы и ссылки на используемые ресурсы сети Интернет. К распечатанной



копии реферата и его электронной копии рекомендуется отдельно приложить использованные графические материалы (схемы, картинки, фотографии), анимационные объекты (анимированные схемы), аудиозаписи, видеосюжеты по теме реферата.

Критерии оценивания:

Характеристики ответа

Баллы

Подготовленный реферативный обзор полностью соответствует плану задания. Студент хорошо, на память ориентируется в проработанных вопросах. 20

Подготовленный реферативный обзор не соответствует плану задания. Студент ориентируется в проработанных вопросах. 10

Подготовленный реферативный обзор не соответствует плану задания. Студент плохо ориентируется в проработанных вопросах. 5

Реферат не подготовлен

0

Итоговый балл рассчитывается из баллов всех этапов.

Оценка «зачтено» ставится если студент: Выполнил тестовые задания и набранная сумма баллов (% выполненных заданий) не менее 50%. Подготовил реферат по дисциплине «Радиоэкологический мониторинг лесных экосистем» и получил не менее 10 баллов.

Отметка «не зачтено» ставится если студент: Выполнил тестовые задания и набранная сумма баллов (% выполненных заданий) менее 50%. Выполнил реферат по дисциплине «Радиоэкологический мониторинг лесных экосистем» менее чем на 10%. Если студент не набрал необходимое количество баллов, то ему предлагаются вопросы для зачета.

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Давыдов А. В., Уткин В. И., Игумнов С. А., Фоминых В. И., Хайкович И. М., Талалай А. Г.	Радиоэкология: курс лекций	Екатеринбург : УГГГА, 2000	
Л1.2	Оробец В. А., Рыбальченко О. А.	Радиоэкология: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=55727">https://znanium.com/catalog/document?id=55727</a> )	Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2007	ЭБС

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

Э1	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>
Э2	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) - тематическая электронная библиотека и база данных для исследований и учебных курсов <a href="http://www.uisrussia.msu.ru">http://www.uisrussia.msu.ru</a>
Э3	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» ( <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> ) КонсультантПлюс : справочно-правовая система : база данных / Региональный центр правовой информации Информправо. – Москва, 1992 – . – Режим доступа: из читальных залов библиотеки. – Текст : электронный.
Э4	Справочник «ИнформИо» ( <a href="http://www.informio.ru/">http://www.informio.ru/</a> ) ИНФОРМИО : электронный справочник [обеспечение всех типов образовательных учреждений нормативными, методическими, научнопрактическими материалами]. – URL: <a href="http://www.informio.ru/">http://www.informio.ru/</a> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

#### 7.3 Перечень информационных технологий

##### 7.3.1 Программное обеспечение



MS Office365

LMS Moodle

Adobe Connect Acrobat

### 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. EastView – статистические издания России и стран СНГ (<https://dlib.eastview.com/>) Статистические издания России и стран СНГ. – Текст : электронный // EastView : база данных. – URL: <http://udbstat.eastview.com/search/simple.jsp?enc=rus>. – Режим доступа: из сети университета.

3. 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.

4. Справочно-правовая система «Гарант» (<http://www.garant.ru/>) ГАРАНТ.РУ : информационно-правовой портал / ООО «НПО ГАРАНТ-СЕРВИС». – Москва, 1990 – . – Режим доступа: из читальных залов библиотеки 1-го корпуса (читальный зал № 3 – ауд. 205, медиацентр – ауд. 206, библиотека юридической литературы – ауд. 215). – Текст : электронный.

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

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ауд. №207.

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

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

Учебно-наглядные пособия: физическая карта мира, физическая карта России, набор тематических карт, ландшафтные профили, ландшафтные карты России, климатические карты.

Программное обеспечение:

Windows 7 Pro, лицензии бессрочные, договор ООО Юнит-Копир 18-12-14/1 от 18.12.2014г.

Office 2013 pro, лицензии бессрочные, договор ООО Юнит-Копир 18-12-14/1 от 18.12.2014г.

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

2. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. № 109.

Основное оборудование: учебные столы со стульями на 18 посадочных мест, стол преподавателя, стул преподавателя, доска 3 створчатая ученическая обычная настенная, микроскопы Levenгuk (7), анатомические наборы.

Учебно-наглядные пособия: спилы древесных пород, стерилизатор (2), термостат (2), дозиметры (9).

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

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.