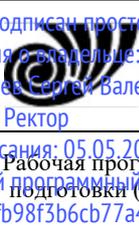


Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 05.05.2025 15:27:24 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323	 МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Радиоэкологический мониторинг лесных экосистем" по направлению подготовки (специальности) "Лесное дело" направленности (профилю) Лесное хозяйство ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	---	--	--------

**Рабочая программа дисциплины (модуля)\***  
**Радиоэкологический мониторинг лесных экосистем**

Направление подготовки (специальность)

35.03.01 Лесное дело

Направленность (профиль)

Лесное хозяйство

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

заочная

Год(ы) набора 2022

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

Челябинск 2022 г.

**35.03.01, Лесное хозяйство, Лесное дело, Радиоэкологический мониторинг  
лесных экосистем, 2022 ,заочная**

Проректор по учебной работе      утверждено 30.05.2022      В.Е. Федоров

Ученым советом факультета экологии

Протокол заседания № 6 от 17.05.2022

Председатель Ученого совета  
факультета экологии

согласовано

А. Р. Сибиркина

**Заседанием кафедры общей экологии**

Протокол заседания № 9 от 12.05.2022

Заведующий кафедрой

согласовано

И. А. Гетманец

Автор (составитель)

И. А. Гетманец

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО  
«ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**

## 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 "Радиоэкологический мониторинг лесных экосистем" по направлению подготовки (специальности) "Лесное дело" направленности (профилю) Лесное хозяйство ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3
<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
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:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• изучить теоретические основы и практику проведения радиоэкологического мониторинга леса, отражающего весь комплекс факторов, влияющих на состояние лесов.</li> <li>• овладеть методами создания баз данных по результатам проведения мониторинга и их дальнейшим использованием для целей устойчивого управления лесами.</li> <li>• организовать систему, позволяющую оперативно контролировать состояние всей совокупности лесных насаждений минимальными силами.</li> </ul>	
Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикатора :	
ПК-3-1 Обладает знанием федерального лесного законодательства и лесного законодательства субъекта Российской Федерации.	

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.07.01
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Изучение дисциплины базируется на компетенциях, освоенных в курсах «Экология леса», «Почвоведение», «Ботаника».	
Почвоведение	
Ботаника	
Экология леса	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Компетенции, освоенные студентом в ходе освоения дисциплины, используются в дальнейшем при выполнении выпускной квалификационной работы.	
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПК-3: Подготовка информации для внесения в государственные информационные системы на уровне лесничества</b>	
<b>Знать:</b>	
федеральное лесное законодательство и лесное законодательство субъекта Российской Федерации.	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	

**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	: 94	
часов на контроль	: 4	

#### 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 Э2
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 Э1 Э2
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	16	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2
	<b>Раздел 2. Особенности миграции радионуклидов в лесных экосистемах</b>			
2.1	Пути миграции радионуклидов экосистемах Особенности миграции радионуклидов в лесных экосистемах /Лек/	5	4	Л1.1 Л1.2 Э2
2.2	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 Э1 Э2
2.3	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	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2
	<b>Раздел 3. Методы и средства радиоэкологического мониторинга</b>			
3.1	Методы и средства радиоэкологического мониторинга /Пр/	5	4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2
3.2	Предварительная оценка радиационной обстановки на местности. Аэрогаммасьёмка. Полевые методы измерения мощности дозы. Мобильные системы радиационного контроля. Пешеходная гаммасьёмка. 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	24	Л1.1 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 ресурсами, 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 внешнем 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 полудлетальная доза;
- 3 сверхмалая доза

Период формирования острой луче-вой болезни включает:

- 1 2 фазы;
- 2 4 фазы;
- 3 3 фазы.

Укажите вариант ответа, содержащий только естественные радионуклиды

- 1. 40K, 137Cs, 90Sr;
- 2. 14C, 90Sr, 131I;
- 3. 238U, 40K, 232Th;
- 4. 239Pu, 137Cs, 131I.

Если период полураспада  $42K$  – 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  $1532P$  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  $137Cs$  и  $90Sr$  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  $137Cs$  в продукции растениеводства наиболее эффективны удобрения

- 1. азотные;
- 2. фосфорные;
- 3. калийные

Чтобы снизить содержание  $137Cs$  и  $90Sr$  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 составляют изотопы с периодом полураспада от 1 месяца до нескольких десятков 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:

Рабочая программа дисциплины "Радиоэкологический мониторинг лесных экосистем" по направлению подготовки (специальности) "Лесное дело" направленности (профилю) Лесное хозяйство ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 8	
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			
<b>6.4. Критерии оценивания</b>			
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			
<p>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.</p> <p>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</p> <p>Итоговый балл рассчитывается из баллов всех этапов.</p> <p>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.</p>			

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛП.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	

Рабочая программа дисциплины "Радиоэкологический мониторинг лесных экосистем" по направлению подготовки (специальности) "Лесное дело" направленности (профилю) Лесное хозяйство ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			стр. 9
--	--	--	--------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.2	Оронец В. А., Рыбальченко О. А.	Радиоэкология: учебное пособие ( <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=55727">http://znanium.com/catalog/document?id=55727</a> )	Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2007	ЭБС

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

Э1	1.Национальная электронная библиотека (НЭБ) ( <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> ) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>			
Э2	2.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.			

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

LMS Moodle

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

1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a> ) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> (дата обращения: 09.01.2019). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.*			
2.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) ( <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> ) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a> (дата обращения: 01.09.2019). – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.			
3.	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.			

## 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 Levenguk (7), анатомические наборы. Учебно-наглядные пособия: спилы древесных пород, стерилизатор (2), термостат (2), дозиметры (9).

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

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, наушным 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.