

05.03.06, профиль экология, направление экология и природопользование, учение об атмосфере, 2024 год набора, заочная форма обучения

Проректор по учебной работе

утверждено 21.02.24

А.А. Саламатов

Ученым советом факультета экологии

Протокол заседания № 6 от 08.02.2024

Председатель Ученого совета
факультета экологии

СОГЛАСОВАНО

К. А. Корляков

Заседанием кафедры геоэкологии и природопользования

Протокол заседания № 5 от 30.01.2024

Заведующий кафедрой

СОГЛАСОВАНО

Д.Ю. ДВИНИН

Автор (составитель)

Д.Ю. ДВИНИН

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



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- дать целостное представление о свойствах и строении атмосферы;
 - сформировать представление о теплообороте, влагообороте и атмосферной циркуляции, как основных климатообразующих процессах;
 - представить основные методы получения и направления использования метеорологических данных в научной и хозяйственной деятельности.
- Задачи дисциплины заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности:
- ознакомить с основными метеорологическими характеристиками и их географическим распределением;
 - дать понятие о компонентах, формирующих радиационный и тепловой баланс атмосферы и деятельного слоя земной поверхности;
 - дать представление о силах, действующих в атмосфере;
 - сформировать понятие о закономерностях общей циркуляции атмосферы;
 - ознакомить с географическими факторами, влияющими на формирование климата.
- Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:
- УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач
- ОПК-1.3. Имеет навыки решения задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.09

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Дисциплина «Учение об атмосфере» входит в часть блока Б1 «дисциплины/модули» (Б1.Б.13).

Теоретической основой дисциплины «Учение об атмосфере» являются знания, полученные в рамках курсов физики, географии, геологии.

Общая экология

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

Основные понятия и навыки, полученные при освоении данной дисциплины, являются базовыми для изучения экологии, дисциплин «Учение о гидросфере», «Экологический мониторинг», «Геоэкология», «Основы природопользования», «Экологическое проектирование и экспертиза», «Оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду». Данный курс изучается одновременно с «Физическим практикумом в экологии и природопользовании».

Учение о биосфере

Экологическая климатология

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

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

Знает как выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач

Уметь:

Выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач

Владеть:

навыками использования критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач

ОПК-1: Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования



Знать:

Знать основные законы математических и естественных наук

Уметь:

демонстрировать умения использования знаний математических и естественных наук в профессиональной деятельности

Владеть:

навыками решения задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Знать:
3.1.2	- правила организации самостоятельной работы по дисциплине;
3.1.3	- основные закономерности и этапы развития метеорологии и климатологии;
3.1.4	- роль России в международной деятельности ВМО (Всемирной Метеорологической организации). Выдающихся деятелей – основоположников метеорологии и климатологии, в.ч. российских учёных.
3.1.5	- основные закономерности и этапы развития метеорологии и климатологии;
3.1.6	- роль России в международной деятельности ВМО. Выдающихся деятелей – основоположников метеорологии и климатологии, в.ч. российских учёных.
3.1.7	
3.2	Уметь:
3.2.1	качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, в соответствии с методическими рекомендациями
3.2.2	- представлять результаты собственной деятельности в различных формах.
3.2.3	- логически мыслить, вести научные дискуссии;
3.2.4	- работать с разноплановыми источниками;
3.2.5	- соотносить общие климатические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты этих процессов и явлений;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками анализа метеорологических источников;
3.3.2	- приемами постановки цели и выбору путей ее достижения.
3.3.3	навыками решения задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость			3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	:	108	Виды контроля на курсах: экзамены 2	
в том числе	:			
аудиторные занятия	:	8		
самостоятельная работа	:	87,4		
часов на контроль	:	9		
контактная работа: 11,6				
ИКР: 3,6				

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Метеорология, как основа изучения дисциплины «Учение об атмосфере».			



1.1	Суммарная радиация. Альbedo. Собственное излучение Земли, встречное излучение атмосферы. /Лаб/	2	6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1
	Раздел 2. Воздух и атмосфера.			
2.1	Радиационный баланс земной поверхности. /Ср/	2	87,4	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1
	Раздел 3. Радиация в атмосфере.			
3.1	Альbedo. Собственное излучение Земли, встречное излучение атмосферы. Радиационный баланс земной поверхности. /Лек/	2	2	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1
	Раздел 4. Иная контактная работа			
4.1	Альbedo. Собственное излучение Земли, встречное излучение атмосферы. Радиационный баланс земной поверхности. /ИКР/	2	3,6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

1. Тестирование
2. Опрос

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Примеры тестовых заданий:

1. Погода — это:

- а) состояние атмосферы в определенный момент над любой географической точкой земного шара;
- б) состояние атмосферы в определенный сезон года на суше;
- в) состояние атмосферы в любой географической точке земли за год;
- г) состояние атмосферы на земном шаре в течение нескольких лет.

2. Карта среднего распределения температур является:

- а) синоптической;
- б) климатологической;
- в) погоды;
- г) метеорологической.

3. Где вертикальный градиент температуры выше?

- а) В нижних слоях над нагретой поверхностью.
- б) В слое высотой около 10 км.
- в) В слое высотой 5 км.
- г) В приземном слое.

4. Турбулентность обусловлена:

- а) различием скоростей ветра в смежных слоях воздуха;
- б) высокой конвекцией;
- в) высоким градиентом температуры;
- г) местным переносом воздуха.

5. В газовом составе атмосферы более всего:

- а) кислорода;
- б) азота;
- в) водорода;
- г) гелия.

6. Где более всего меняются климатические условия?

- а) В горах.
- б) На равнинах.
- в) На океанах.
- г) На островах.

7. Климатические аномалии обусловлены:

- а) чередованием суши и океанов;
- б) отличием среднемесячных температур на уровне моря и средних широтных температур;
- в) теплыми и холодными морскими и океаническими течениями;
- г) техногенной деятельностью человека.



8. Половина всей массы атмосферы сосредоточена:

- а) в нижних 3 км;
- б) в нижних 5 км;
- в) в нижних 7 км;
- г) в нижних 10 км;
- д) в нижних 20 км.

9. Термин «теплооборот» описывает сложные процессы:

- а) получения тепла в системе земля - атмосфера;
- б) передачи тепла в системе земля - атмосфера;
- в) переноса тепла в системе земля - атмосфера;
- г) потери тепла в системе земля - атмосфера;
- д) все перечисленные.

10. Верхняя граница тропосферы называется:

- а) приземный слой;
- б) планетарный пограничный слой;
- в) тропопауза;
- г) все вышеперечисленное;
- д) нет верного ответа.

Вопросы для опроса:

- 1. Радиационный баланс и его составляющие
- 2. Суточный и годовой ход температуры воздуха
- 3. Общая циркуляция атмосферы

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену:

- 1. Воздух и атмосфера: химический состав.
- 2. Климатообразующая роль различных компонентов атмосферы. Роль атмосферы в функционировании географической оболочки. Переменные компоненты атмосферы. Аэрозоли
- 3 Вертикальный температурный профиль атмосферы. Строение тропосферы и стратосферы. Особенности состава и строения высоких слоев атмосферы (выше 50 км).
- 4 Электрические явления в атмосфере и их факторы. Грозы. Стадии развития грозовых облаков. Полярные сияния. Молнии. Огни Эльма. Ток проводимости.
- 5 Основные этапы эволюции атмосферы в катархее, архее и нижнем протерозое (4,6 – 2,0 млрд л.н.). Эволюция кислородной атмосферы (последние 2 млрд лет).
- 6 Изучение атмосферных процессов. Метеорологические наблюдения. Аэрологические и аэронавигационные наблюдения. Математические методы исследования атмосферы. Современные основы прогнозирования погоды. Международное сотрудничество в области метеорологии и синоптического анализа
- 7 Воздух как идеальный газ. Уравнение состояния сухого и влажного воздуха; виртуальная температура и ее динамика по широтам. Основные гигрометрические величины. Факторы давления насыщения.
- 8 Уравнение статики атмосферы, понятия о вертикальном барическом градиенте и барической ступени. Барометрическая формула и ее применение
- 9 Физическая природа адиабатических процессов в атмосфере. Сухоадиабатический вертикальный температурный градиент. Сухоадиабатические процессы. Понятие о потенциальной температуре. Виды температурной стратификации и их влияние на вертикальные движения в атмосфере. Влажно- и псевдоадиабатические процессы. Псевдоэквивалентная и псевдопотенциальная температура. Феновый эффект.
- 10 Солнце: общий план строения и особенности. Солнечное излучение и его структура. Понятие о солнечной радиации и ее спектре. Солнечная постоянная и ее факторы. Основные законы излучения. Сравнительная характеристика спектров солнечного и земного излучения. Солнечные климаты Земли и их факторы.
- 11 Преобразование солнечной радиации в атмосфере Земли. Молекулярное и аэрозольное рассеяние. Рефракция и ее причины. Сумерки и заря. Формула Бугера для процесса ослабления потока солнечной радиации. Ведущие факторы ослабления. Закономерности динамики прозрачности атмосферы по широтам и сезонам
- 12 Прямая, рассеянная, суммарная радиация. Географические закономерности распределения суммарной радиации. Понятие о радиационном балансе и его компонентах. Пространственновременные закономерности радиационного баланса
- 13 Тепловой режим атмосферы. Понятие адвекции. Тепловой баланс земной поверхности и различная роль его компонентов в разных географических условиях. Географические закономерности факторов теплового баланса по природным зонам России и сопредельных государств.
- 14 Причины температурной динамики атмосферы. Периодические и непериодические колебания температуры. Особенности теплового режима приземной атмосферы над сушей и водной поверхностью. Деятельный слой. Законы Фурье.



- 15 Типы годового хода температуры в различных климатах. Понятие о континентальности климата. Индексы континентальности Хромова и Иванова. Принципиальные различия климатов северного и южного полушарий.
- 16 Планетарный пограничный слой тропосферы и его основные особенности. Особенности температурного режима деятельного слоя под естественным покровом. Распределение температуры воздуха с высотой в пограничном слое в течение суток в различные сезоны года. Инверсии, их типы и факторы формирования. Заморозки и борьба с ними.
- 17 Общая характеристика потоков энергии в системе космическое пространство – атмосфера – земная поверхность. Понятие о планетарном альбедо земли и парниковом эффекте
- 18 Общая характеристика атмосферного влагооборота. Агрегатные состояния воды в атмосфере. Испарение и испаряемость, конденсация и сублимация, их факторы. Динамика парциального давления водяного пара и относительной влажности по широтам и сезонам. Внутрисуточные изменения парциального давления пара.
- 19 Факторы климатической динамики, климатические колебания разного масштаба. Изменения климата в плейстоцене и голоцене. Изменения климата в историческое время. Особенности и возможные причины современных изменений климата
- 20 Изменение климата в период инструментальных наблюдений. Особенности современных изменений климата, оценка антропогенного вклада. Потепление климата в конце XX в.: возможные причины и перспективы. Киотский протокол.
- 21 Генетическая и международная классификации облаков. Географические закономерности облачности. Динамика облачности по сезонам в умеренном поясе. Конвективные облака: закономерности развития.
- 22 Атмосферные осадки: происхождение и классификация. Связь классификации осадков и международной классификации облаков. Типы годового хода осадков.
- 23 Туманы, дымка, мгла. Наземные гидрометеоры. Снежный покров, географические закономерности его сезонной динамики и климатическое значение. Влагооборот и водный баланс. Понятие об интенсивности местного влагооборота, возможность его антропогенной трансформации.
- 24 Барическое поле атмосферы. Причины сезонных изменений атмосферного давления. Виды барических систем.
- 25 Ветер и его турбулентность. Направление ветра. Роза ветров. Орографическое усиление ветра. Силы, действующие в атмосфере. Процесс формирования вихревой траектории воздушных потоков в циклонах и антициклонах.
- 26 Атмосферное давление в приземной и верхней тропосфере в расположенных рядом теплой и холодной воздушных массах. Барический закон ветра и формирование западного переноса в умеренных широтах. Рост давления при выхолаживании
- 27 Распределение температуры по поверхности Земли
- 28 Главные климатологические фронты и ВЗК. Струйные течения. Стадии развития циклонов и антициклонов и погода в них. Тропические циклоны, их особенности и районы зарождения
- 29 Стадии развития циклонов и антициклонов и погода в них.
- 30 Местные ветры.
- 31 Масштабы атмосферных движений. Понятие общей циркуляции атмосферы. Тепловая машина первого и второго рода. Центры действия атмосферы: происхождение, сезонная динамика
- 32 Формирование пассатной и муссонной циркуляций в тропических широтах. Внетропическая циркуляция. Муссонная циркуляция и муссонная тенденция во внетропических широтах. Сезонная динамика направления ветра в стратосфере и ее причины.
- 33 Западный перенос воздушных масс и его роль в формировании климата
- 34 Климатическая система Земли, ее компоненты и саморегуляция. Внешние факторы климата. Внутренние факторы климата
- 35 Коэффициент увлажнения и радиационный индекс сухости, как интегральные климатические характеристики.
- 36 Погода и климат. Синоптическая карта и её содержание
- 37 Иерархия климатов. Микроклимат, как явление приземного слоя атмосферы, влияние рельефа, растительности, водоемов и зданий на микроклимат. Разрушение микроклиматических различий. Климат города: основные черты. Смог лондонского типа и фотохимический смог. Атмосфера города как «вторичный реактор».
- 38 Климат города: основные черты. Смог лондонского типа и фотохимический смог. Атмосфера города как «вторичный реактор».
- 39 Роль географической широты как климатообразующего фактора
- 40 Роль циркуляции воздушных масс как климатообразующего
- 41 Роль подстилающей поверхности как климатообразующего фактора
- 42 Деятельность человека как климатообразующий фактор
- 43 Классификации климатов Земли: В.П. Кеппен, Л.С. Берг, Е.Е. Федоров. Генетическая классификация климатов В.П. Алисова: основные принципы.
- 44 Климаты тропического пояса.
- 45 Климаты экваториального и субэкваториального поясов.
- 46 Климаты умеренного пояса.
- 47 Климаты субтропического пояса.



48 Полярные и субполярные климаты северного и южного полушарий. Особенности высокогорных климатов.
49 Глобальный цикл углекислого газа, как одного из основных парниковых компонентов атмосферы.
50 Методические приемы картографирования и анализа карт (линейная интерполяция, градиентный анализ, метод изолиний).

6.4. Критерии оценивания

Критерии оценивания экзамена:

«Отлично» (5) – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами, причем не затрудняется с ответом при видоизменении

заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение.

«Хорошо» (4) - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

«Удовлетворительно» (3) - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

«Неудовлетворительно» (2) - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Ганн Ю., Броунов П. И., Фаусек В. А.	Земля, ее атмосфера и гидросфера (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444840)	Санкт-Петербург : Типография Акц. Общ. Брокгауз-Ефрон, 1902	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Хабутдинов Ю. Г., Шанталинский К. М.	Метеорология и климатология. Учение об атмосфере: учебное пособие	Казань : Издательство Казанского университета, 2000	
Л2.2	Гарвей Д., Краснопевцев А. Ю., Сузюмов А. Ю., Мамаев О. И.	Атмосфера и океан: наша жидкая окружающая среда	М.: Прогресс, 1982	
Л2.3		Учение об атмосфере и гидросфере: учебное пособие (практикум): практикум (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596415)	Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2019	ЭБС

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л3.1	Никонова М. А., Данилов П. А.	Землеведение и краеведение: Учебное пособие	М. : Академия, 2002	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» - раздел "Журналы открытого доступа" (https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp)
----	--



7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

MS Office365

Adobe Reader

WinDjView

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.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых консультаций, проведения индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: кабинет географии № 105.

Основное оборудование: учебная мебель, 24 посадоч-ных мест, доска ученическая обычная.

Учебно-наглядные пособия: комплект географических карт и атласов.

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

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, электронная почта и в чате социальной сети ВКонтакте (<https://vk.com/>)). Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателями по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей и т.д.

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 «ElBraille-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



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

Рабочая программа дисциплины "Учение об атмосфере" по направлению подготовки (специальности)
05.03.06 "Экология и природопользование" направленности (профилю) Экология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 11

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.