

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 14:46:26 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a488b9a8788b8522525	Рабочая программа дисциплины "Основы фенологии" по направлению подготовки (специальности) "Лесное дело" направления (профилю) Лесное хозяйство ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

Основы фенологии

Направление подготовки (специальность)

35.03.01 Лесное дело

Направленность (профиль)

Лесное хозяйство

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

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 направление подготовки (специальность) Лесное дело, направленность (профиль) Лесное хозяйство, Основы фенологии, 2022, форма обучения очная**

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)

Т.А. Мальцева

**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 "Основы фенологии" по направлению подготовки (специальности) "Лесное дело" направленности (профилю) Лесное хозяйство ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3
--	--------

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель – ознакомление студентов с закономерностями сезонной ритмики жизнедеятельности организмов в зависимости от условий среды.

Задачи:

- изучить закономерности сезонного развития биогеоценозов и их компонентов (растений, животных);
- познакомить с методами фенологических исследований;
- познакомить с фенолого-географическими закономерностями сезонной динамики лесных фитоценозов;
- научить грамотно проводить фенологические наблюдения;
- показать возможности использования фенологической службы в лесохозяйственной практике.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

УК-3-2 Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.

ОПК-1-1 Обладает знаниями основных законов математических и естественных наук.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О.05
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Изучение дисциплины базируется на компетенциях, освоенных в ходе изучения курсов «Ботаника», «Современные технологии поиска и обработки информации», «Лесная энтомология».	
Ботаника	
Современные технологии поиска и обработки информации	
Лесная энтомология	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Компетенции, приобретенные студентом в ходе освоения дисциплины, используются в дальнейшем при изучении курсов «Лесоведение», «Дендрология», а также при прохождении учебной практики.	
Дендрология	
Лесоведение	

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

**УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде**

**Знать:**

**Уметь:**

взаимодействовать с другими членами команды по обмену в информацией, знаниями и опытом в ходе натурных наблюдений при проведении ритмологических исследований

**Владеть:**

**ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий**

**Знать:**

Законы сезонной ритмики жизнедеятельности организмов в зависимости от условий среды.  
Фенолого-географические закономерности сезонной динамики лесных фитоценозов

**Уметь:**

**Владеть:**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	закономерности сезонного развития основных видов лесных растений и животных;
3.1.2	методы исследования сезонных явлений в лесных и урбоэкосистемах;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>

Рабочая программа дисциплины "Основы фенологии" по направлению подготовки (специальности) "Лесное дело" направленности (профилю) Лесное хозяйство ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 4
3.2.1	выявлять особенности развития компонентов лесных экосистем в зависимости от условий среды;	
3.2.2	применять знания основ фенологии при планировании мероприятий для изучения экосистем;	
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>	
3.3.1	навыками выявления и определения объектов исследования лесной фенологии.	
3.3.2	навыками применения методов фенологических исследований в лесных и урбоэкосистемах.	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Общая трудоемкость		<b>5 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 180	Виды контроля в семестрах: экзамены 2 зачеты 1
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 68	
самостоятельная работа	: 94	
часов на контроль	: 18	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
<b>Раздел 1. Фенология неживой природы</b>				
1.1	Вводная лекция Фенология неживой природы Экзогенные факторы сезонной динамики природы /Лек/	1	8	Л1.1Л2.2 Л2.7 Э1 Э2
1.2	Календарь природы Аспекты сезонов года Периодизация годичного круга Фенодаты /Лек/	1	6	Л1.1Л2.2 Л2.3
1.3	Основы фенологии Периодизация годичного круга Составление календаря природы /Пр/	1	4	Л1.1Л2.3 Л2.7
1.4	Структура фенологии, объекты исследования фенологии. История фенологии Метеорологические и гидрологические сезонные явления. Объекты фенологических наблюдений, отмечаемые явления Циклические и многолетние колебания в наступлении явлений природы Заполнение календаря погоды /Ср/	1	26	Л1.1 Э1
<b>Раздел 2. Методы фенологических исследований</b>				
2.1	Виды и методы фенологических исследований /Лек/	1	4	Л2.8 Э1
2.2	Фенологические наблюдения Интегральные методы фенологии Фенологическое картирование /Пр/	1	6	Л2.5 Л2.8
2.3	Организация и методика фенологических наблюдений Программа общих фенологических наблюдений /Пр/	1	6	Л2.2 Э2
2.4	Характеристика и возможности применения методов фенологических наблюдений Статистическая обработка результатов фенологических наблюдений /Ср/	1	12	Л2.8
<b>Раздел 3. Зоофенология и фитофенология</b>				
3.1	Сезонные явления в жизни животных /Лек/	2	2	Л2.2 Л2.5 Э1
3.2	Орнитофенология Фенология млекопитающих Фенология насекомых /Лек/	2	8	Л2.1 Э1

Рабочая программа дисциплины "Основы фенологии" по направлению подготовки (специальности) "Лесное дело" направленности (профилю) Лесное хозяйство ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 5
3.3	Сезонные явления в мире животных /Пр/	2	2	Л2.2
3.4	Сезонные явления в жизни животных. Зоофенологические наблюдения. Животные-феноиндикаторы. Использование зоофенологии в лесном хозяйстве /Ср/	2	30	Л2.5
3.5	Особенности жизненного цикла растений. Сезонные явления в жизни растений. Феноиндикация. Лесная фенология /Лек/	2	8	Л1.2Л2.4 Э2
3.6	Деревья и кустарники в безлистном состоянии. Жизнь растений в разные сезоны. Фенологические аспекты жизни растений в условиях урбоэкосистем. /Пр/	2	8	Л1.2Л2.6
3.7	Растения как объекты фенологии. Влияние биотических факторов на фенологические фазы растений. /Пр/	2	6	Л1.2Л2.1
3.8	Сезонные явления в жизни растений. Факторы, влияющие на наступление сезонных фаз растений. Закономерности сезонного развития лесных фитоценозов. Растения -феноиндикаторы. Использование фенологических закономерностей при проведении лесохозяйственных работ /Ср/	2	26	Л1.2Л2.2

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

тест  
контрольное задание

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

Типовые задания тестового контроля

1. В северных районах черемуха обыкновенная зацветает раньше, благодаря...
  - а) длинному летнему световому дню
  - б) высокой влажности
  - в) совокупности длины светового дня и температуры
2. Термином проанты обозначают растения, зацветающие
  - а) после распускания листьев
  - б) одновременно с распусканием листьев
  - в) до распускания листьев
3. Методами фенологических наблюдений являются:
  - а) визуальные наблюдения, проводимые на выделенных участках
  - б) количественные методы учетов
  - в) дистанционные методы учетов
  - г) физиологический эксперимент
4. Фенологические исследования позволяют выявить
  - а) характер отклика биоты на глобальные изменения абиотических факторов;
  - б) временные параметры отклика биоты на глобальные изменения абиотических факторов;
  - в) характер и временные параметры отклика биоты на локальные антропогенные воздействия.
5. Феноиндикаторы подразделяются на:
  - а) общие
  - б) геосистемные
  - в) косвенные
6. Термин «фенология» был предложен:
  - а) П.С. Палласом
  - б) М. Реомюром
  - в) К. Линнеем
  - г) Ш. Морраном
7. Микротермы - это растения, произрастающие при температуре ...
  - а) более +20°C;
  - б) от 0° до +15°C;
  - в) ниже или около 0°C.
8. Фактор сезонной динамики природы – это...
  - а) условие среды, оказывающее заметное влияние на сроки наступления сезонных явлений природы;
  - б) сезонное явление, наступление которого используют в качестве вероятного срока наступления другого явления;
  - в) состояние объекта природы в момент наблюдения.
9. Фенологические календари природы бывают

- а) глобальными
  - б) отраслевыми
  - в) систематическими
  - г) циклическими
10. Направление фенологии, изучающее сезонные явления в жизни насекомых называют:
- а) энтомофенологией
  - б) ихтиофенологией
  - в) орнитофенологией
11. Аспект – это...
- а) закономерности сезонного развития экосистем;
  - б) географические закономерности сезонной динамики фитоценозов;
  - в) изменения в окраске элементов ландшафтов в отдельные моменты их сезонного развития.
12. Фенологическая фаза – это...
- а) морфологически отличный этап в сезонном развитии живого организма;
  - б) промежуток времени между датами наступления сезонных явлений;
  - в) календарная дата наступления какого-либо сезонного явления.
13. Примером насекомого, проявляющего короткодневную реакцию, является:
- а) сосновый шелкопряд
  - б) белянка капустная
  - в) домовая муха
  - г) колорадский жук

#### Типовые контрольные задания

##### Вариант 1

1. Приведите примеры растений длинного и короткого дня. Где распространены растения каждой группы?
2. В еловых лесах не встречаются эфемероиды. Почему? Можно ли медуницу отнести к группе эфемероидов?
3. По предложенным данным рассчитать срок наступления сезонного явления.
4. По предложенным данным рассчитать фенологический интервал между явлениями.

##### Вариант 2

1. Почему в еловых лесах много растений, зимующих с зелеными листьями (зимнезеленых)? Приведите известные Вам виды таких растений.
2. Какие группы растений выделяют по отношению к температуре? Дайте краткую характеристику каждой группы и приведите примеры растений.
3. Что понимается под суммой эффективных температур? Как она рассчитывается? Для чего необходимо знание суммы эффективных температур?
4. По предложенным данным рассчитать фенологический интервал между явлениями.

##### Вариант 3

1. Какие особенности характерны для животных с длиннодневной и короткодневной фотопериодической реакцией. Приведите примеры
2. Какое значение имеет температурная стратификация для семян растений? Приведите примеры.
3. По предложенным данным рассчитать срок наступления сезонного явления.
4. Что называется вегетационным периодом? В каких поясах вегетационный период продолжительный, а в каких короткий?

Задание. Дайте развернутый ответ на вопрос.

1. Что является предметом изучения фенологии. Укажите место фенологии в системе наук.
2. Назовите причины сезонных изменений на Земле.
3. Перечислите известные Вам сезонные изменения в жизни растений. Какие причины их вызывают?
4. Раскройте влияние температурного режима на сезонную динамику природы.

Задание. Дайте развернутый ответ на вопрос.

1. Является ли фенология междисциплинарной наукой? Ответ аргументируйте.
2. Из каких составляющих складывается радиационный баланс? Чем определяется радиационный баланс.
3. Перечислите известные Вам сезонные явления в жизни животных.
4. Фотопериодизм и его влияние на сезонное развитие организмов. Фотопериодизм у растений (характеристика, примеры растений).

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

Тесты для зачета

Расставьте геосистемы в классификации Б.В. Сочавы по размерности (в порядке уменьшения):

- а) континентальный

- б) топологический
- в) планетарный
- г) региональный

По результатам фенологических наблюдений в заповедниках ежегодно заполняется...

- а) «Календарь погоды»
- б) «Летопись погоды»
- в) «Летопись природы»
- г) «Дневник природы»

Какое-либо отклонение в сроках наступления сезонного явления в текущем году от средней многолетней даты, называется...

- а) фенодата
- б) феноинтервал
- в) феноаномалия
- г) феноиндикатор

Сезонное изменение общего вида или физиономичности ландшафта и его частей называется...

- а) аспектом
- б) феноинтервалом
- в) фенодатой
- г) аридизацией

Этапы годичного круга природы называются ...

- а) фенологическими сезонами
- б) фенологическими фазами
- в) фенологическими индикаторами
- г) фенологическими датами

Началом фенологической зимы в районах умеренного климата считается...

- а) аспект с устойчивым снежным покровом
- б) начало установления снежного покрова
- в) бесснежный аспект
- г) нет верного ответа

Границы естественных сезонов определяются по ...

- а) индикаторным явлениям
- б) календарю
- в) фенодатам
- г) прогнозу погоды

Климатическим наступлением весны считается устойчивый переход к среднесуточной температуре...

- а) выше 0°C
- б) выше 10°C
- в) выше 15°C
- г) выше 20°C

Тесты для экзамена

Выберите основные элементы фенологического наблюдения (по В.А. Батманову):

- а) время
- б) место
- в) фенологическое состояние объекта
- г) все вышеперечисленное

Если исследователь определяет, когда наступает явление в указанном месте, то он использует метод...

- а) наблюдение
- б) описательный
- в) экометрический
- г) интегральный

Если исследователь регистрирует, в каком фенологическом состоянии находится объект в данный момент и в данном месте, то он использует метод...

- а) наблюдение
- б) описательный
- в) экометрический
- г) интегральный

Если исследователь указывает в каких точках территории объект находится в той или иной фенофазе, то он использует метод...

- а) наблюдение
- б) описательный
- в) экометрический
- г) интегральный

Растения, которым необходима высокая температура и постоянная влажность, называются...

- а) гекистотермы  
 б) мегатермы  
 в) мезотермы  
 г) микротермы  
 Пороговое значение температуры, ниже которого активное развитие живого организма невозможно, называется...  
 а) биологический нуль  
 б) оптимум  
 в) резистентность  
 г) толерантность  
 Период временного физиологического покоя в развитии и размножении организма, называется...  
 а) фенодата  
 б) феноинтервал  
 в) диапауза  
 г) гомеостаз  
 Реакция живых организмов на суточный ритм освещённости, продолжительность светового дня и соотношение между темным и светлым временем суток, называется...  
 а) фотопериодизмом  
 б) фототрофностью  
 в) фототаксисом  
 г) фототропизмом  
 Состояние растения, когда отсутствие роста вызвано внешними неблагоприятными условиями среды, называется...  
 а) вынужденный покой  
 б) органический покой  
 в) глубокий покой  
 г) относительный покой  
 Побуждение семян или растений к росту и более интенсивному развитию с помощью непродолжительного воздействия низких положительных температур, называется...  
 а) яровизацией  
 б) стратификацией  
 в) закалкой  
 г) акклиматизацией  
 Растения, зацветающие до распускания листьев, называются...  
 а) метанты  
 б) мезанты  
 в) проанты  
 г) дефолианты

#### 6.4. Критерии оценивания

Оценка тестового контроля текущей аттестации.

Планируемые результаты обучения считаются достигнутыми, если студент выполнил тестовые задания закрытого типа и набранная сумма баллов (от % выполненных заданий) не менее 50%.

Оценивание контрольного задания текущей аттестации.

Студент выполнил контрольное задание по дисциплине не менее, чем на 50%.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций теста

Оценка	отлично/зачтено	хорошо/зачтено	
удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено		
Баллы	100-91 баллов	90-70 баллов	69-51 балл
50-0 баллов			
Уровень освоения проверяемых компетенций	высокий	средний	базовый
недостаточный			

Итоговый балл за экзамен рассчитывается из баллов всех этапов.

Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно
Хорошо Отлично		
Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (max – 100)	менее 50	50-69
70-90 91-100		

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Косарев В. П., Андрющенко Т. Т., Бабилов Б. В.	Лесная метеорология с основами климатологии: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2009	
Л1.2	Онипченко В. Г.	Функциональная фитоценология: синэкология растений: [монография]	Москва: [Красанд, 2013]	

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Чернодубов А. И., Галдина Т. Е., Смогунова О. А.	Географические культуры сосны обыкновенной на юге Русской равнины: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=143313">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=143313</a> )	Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2005	ЭБС
Л2.2	Полянский И. И., Полянский В. И., Полянский Ю. И.	Сезонные явления в природе: научно-популярное издание ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=223956">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=223956</a> )	Ленинград : Государственное учебно-педагогическое издательство, 1956	ЭБС
Л2.3	Покровский С. В.	Календарь природы: научно-популярное издание ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=255600">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=255600</a> )	Москва : Гос. учебно-педагогическое изд-во М-ва просвещения РСФСР, 1958	ЭБС
Л2.4	Попова А. А.	Фенологические различия в зеленении разновозрастных групп берёз в условиях Среднего Урала: выпускная квалификационная работа: студенческая научная работа ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=463135">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=463135</a> )	Екатеринбург : [б. и.], 2017	ЭБС
Л2.5	Дерим-Оглу Е. Н., Бутьев В. Т., Константинов В. М., Михеев А. В.	Позвоночные животные и наблюдения за ними в природе: учебное пособие для студентов биол. фак. пед. вузов	М. : Академия, 2000	
Л2.6	Валягина-Малюгина	Деревья и кустарники зимой: Определитель древесных и кустарниковых пород по побегам и почкам в безлистном состоянии	М.: КМК, 2001	
Л2.7	Исаев	Экологическая климатология: Учебное пособие для географических, гидрометеорологических, экологических специальностей вузов и колледжей	М.: Научный мир, 2001	
Л2.8	Пузаченко Ю. Г.	Математические методы в экологических и географических исследованиях: учебное пособие для студентов вузов	М. : Академия, 2004	

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

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» - раздел "Журналы открытого доступа" ( <a href="https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp">https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp</a> ) на 01.10.2018 г. содержит более 6000 научных журналов <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>
Э2	КиберЛенинка - научная электронная библиотека (журналы) <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>

#### 7.3 Перечень информационных технологий

##### 7.3.1 Программное обеспечение

Рабочая программа дисциплины "Основы фенологии" по направлению подготовки (специальности) "Лесное дело" направленности (профилю) Лесное хозяйство ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 10
MS Office365	
LMS Moodle	
<b>7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы</b>	
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 ЧелГУ. – Текст : электронный.	
Справочно-правовая система «Гарант» ( <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a> ) ГАРАНТ.РУ : информационно-правовой портал / ООО «НПО ГАРАНТ-СЕРВИС». – Москва, 1990 – . – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.	

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

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.
Основное оборудование: учебные столы со стульями на 30 посадочных мест, стол преподавателя, стул преподавателя, доска 3 створчатая ученическая обычная настенная, переносное мультимедийное интерактивное оборудование.
Проектор NEC LT380+LCD – 1, компьютер Asus P5KPL-E (1).
Программное обеспечение:
Windows XP, лицензии бессрочные, договор №139 от 14.05.2008г.
Office 2007 pro, лицензии бессрочные, договор №139 от 14.05.2008г.
2. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.
Основное оборудование: учебные столы со стульями на 18 посадочных мест, стол преподавателя, стул преподавателя, доска 3 створчатая ученическая обычная настенная, термометры и ареометры.
3. В случае применения дистанционных образовательных технологий необходимо наличие помещений для самостоятельной работы с компьютерной техникой и с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

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

<p>Согласно учебному плану освоение дисциплины реализуется на занятиях лекционного типа и в ходе выполнения практических работ. Работа на практических занятиях связана с обработкой большого объема графического материала, с натуральными природными объектами, с цифровыми ресурсами. Кроме этого проведение фенологических исследований предполагает работу в природе, в ходе которой студент приобретает навыки выполнения фенологических наблюдений, применяет соответствующие методы и собирает фактологический материал для последующей обработки.</p> <p>Основным требованием повышения качества усвоения материала студентами является подготовка к аудиторным занятиям, к выполнению заданий тестов и контрольных заданий.</p> <p>В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, форумы, электронная почта).</p> <p>Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей и т.п.</p> <p>Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.</p> <p>При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.</p> <p>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</p>
---

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.