



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Биолого-почвенный факультет

**Кафедра почвоведения и оценки земельных ресурсов**

УТВЕРЖДАЮ

Декан биолого-почвенного факультета

А.Н.Матвеев

« 20 » \_\_\_\_\_ 20 24 г.



**Рабочая программа дисциплины**

Наименование дисциплины: **Б1.О.06 «МОРФОГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОЧВ И ОТЛОЖЕНИЙ»**

Направление подготовки: 06.04.02 «Почвоведение»

Направленность (профиль) подготовки: Земельный кадастр и экспертиза почв

Квалификация выпускника: Магистр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК биолого-почвенного  
факультета

Протокол № 7 от «20» мая 2024 г.

Председатель А.Н.Матвеев А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 8

От «16» апреля 2024 г.

Зав. кафедрой О.Г.Лопатовская О.Г.Лопатовская

Иркутск 2024

## Содержание

	стр.
I. Цель и задачи дисциплины .....	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП .....	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины .....	3
IV. Содержание и структура дисциплины .....	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов .....	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	7
4.3 Содержание учебного материала .....	9
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	10
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов .....	11
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....	12
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....	15
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	15
а) перечень литературы .....	15
б) базы данных, поисково-справочные и информационные системы.....	16
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	16
6.1. Учебно-лабораторное оборудование .....	16
6.2. Программное обеспечение .....	16
6.3. Технические и электронные средства обучения .....	16
VII. Образовательные технологии .....	16
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации .....	17

## **I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель дисциплины** – научить магистров интерпретировать особенности строения почвенных профилей, используя междисциплинарные подходы в почвоведении и методы хроностратиграфии и палеогеографии.

### **Задачи дисциплины:**

Ознакомить с основами климатостратиграфии и общими закономерностями изменения климата и природной среды в голоцене и позднем неоплейстоцене.

Научить определять генетический тип осадков по их диагностическим признакам.

Привить основные навыки стратиграфического расчленения субэраальных образований голоцена и позднего неоплейстоцена Прибайкалья; распознавать в разрезах следы почвообразования теплых и холодных эпох, следы криогенеза и других событий.

Научить «читать» природно-климатическую информацию, зашифрованную в строении стенок конкретных разрезов и дать представление о возможностях использования полученных знаний для решения задач междисциплинарных исследований (на стыке почвоведения с палеогеографией, геоморфологией, археологией и др.).

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Морфогенетический анализ почв и отложений» относится к блоку 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению 06.04.02 «Почвоведение» профиль «Почвоведение и оценка земельных ресурсов», является базовой дисциплиной, изучается в течение года в 1 и 2 семестрах магистратуры.

Содержание дисциплины базируется на знаниях, полученных в университете при изучении блока дисциплин по Почвоведению, а также по геологии, геоморфологии, климатологии.

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: Генезис и эволюция почв, История и методология почвоведения.

## **III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс освоения дисциплины «Морфогенетический анализ почв и отложений» направлен на формирование научно-исследовательских компетенций ОПК-1 и производственно-технологических компетенций ПК-1 в соответствии с образовательным стандартом (ФГОС) № 924 от 07.08.2020 (рег. № 59358 от 20.08.2020).

Квалификация: магистр. Программа подготовки: академическая магистратура.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

<b>Компетенция</b>	<b>Индикаторы компетенций</b>	<b>Результаты обучения</b>
<p><b>ОПК-1</b> Способен использовать фундаментальные представления истории почвоведения и современные методологические подходы для постановки и решения задач профессиональной деятельности;</p>	<p><b>ИДК опк 1.2</b> Использует современные методологические подходы для постановки и решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b> основные концепции климатостратиграфии четвертичного периода, методы датирования отложений и почв. <b>Уметь:</b> использовать методологические подходы разных наук (палеогеографии, палинологии, палеонтологии, археологии, геохимии, радиометрических и других методов датирования) для постановки и решения задач генезиса и эволюции почв и отложений <b>Владеть:</b> методами интерпретации морфогенетических особенностей строения почв и отложений исследуемых разрезов с позиций эволюции и динамики природных процессов на протяжении позднего плейстоцена и голоцена.</p>
<p><b>ПК-1.</b> Способен организовывать и проводить агрохимический и агроэкологический мониторинг, различные виды почвенных исследований, осуществлять оценку и экспертизу почв, учет и контроль земель</p>	<p><b>ИДКПК-1.3.</b> Способен выявлять особенности геохимии ландшафтов, проводить морфогенетический анализ почв и отложений на основе общепринятых почвенных и междисциплинарных методов исследования.</p>	<p><b>Знать:</b> геохимические и морфогенетические основы междисциплинарного педолитологического метода исследования <b>Уметь:</b> стратифицировать разрезы почв и рыхлых отложений; реконструировать эволюцию природно-климатических условий почвообразования и субаэрального осадконакопления. <b>Владеть:</b> методами расшифровки палеоклиматических событий и реконструкции ландшафтов по характеру состава и строения палеопочв и разделяющих их отложений.</p>

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, (2 з.е. в 1 семестре и 2 з.е. во 2 семестре), 180 часов, в том числе (0,86 з.е.) 31 час на экзамен.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 64 час. (100% ауд.), в том числе: 32 ч. лекционных и 32 ч. практических занятий.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен (2-ой семестр).

##### 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа		
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Раздел I. Методы изучения строения разрезов рыхлых отложений и почв (1-ый семестр)</b>										
1	Тема 1. Стратиграфия четвертичного периода	1	12	-	4	2	-	6	Устный опрос	
2	Тема 2. Изотопная палеотермометрия	1	11	-	3	2	-	6	Устный опрос Тесты	
3	Тема 3. Методы датирования	1	11	-	3	2	-	6	Устный опрос Тесты	
4	Тема 4. Радиоуглеродный метод датирования	1	10	-	2	2	-	6	Устный опрос Тесты	

<b>5</b>	<b>Тема 5. Субаэральные отложения и их диагностика</b>	1	<b>16</b>	-	<b>4</b>	<b>6</b>	-	<b>6</b>	Устный опрос Контрольные задания Тесты
<b>6</b>	<b>Тема 6. Отложения водных потоков</b>	1	<b>10</b>	-	<b>2</b>	<b>4</b>	-	<b>4</b>	Устный опрос Контрольные задания Тесты
	<b>Итого 1-ый семестр</b>		<b>70</b>	-	<b>18</b>	<b>18</b>	-	<b>34</b>	
<b>Раздел II. Педолитологический метод в изучении разрезов голоцена и позднего неоплейстоцена (2-ой семестр)</b>									
	<b>Тема 7. Основы педолитологического метода</b>		<b>7</b>	-	<b>2</b>	<b>2</b>	-	<b>3</b>	Устный опрос Коллоквиум
	<b>Тема 8. Голоцен: события и климатостратиграфия</b>		<b>11</b>	-	<b>4</b>	<b>4</b>	-	<b>3</b>	Устный опрос Коллоквиум
	<b>Тема 9. Поздний неоплейстоцен: события и климатостратиграфия</b>		<b>11</b>	-	<b>4</b>	<b>4</b>	-	<b>3</b>	Устный опрос Коллоквиум
	<b>Тема 10. Морфогенетический анализ строения конкретных разрезов</b>		<b>17</b>	-	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	Контроль написания реферата и оценка его качества
	<b>Итого 2-ой семестр</b>		<b>46</b>	-	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	
	<b>Итого</b>		<b>116</b>	-	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>1</b>	<b>51</b>	

#### 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
<b>Раздел I. Методы изучения строения разрезов рыхлых отложений и почв (1-ый семестр)</b>						
1	<b>Тема 1. Стратиграфия четвертичного периода</b>	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции, презентации в Educe и рекомендуемой литературы.	1-2 неделя	6	Устный опрос	См. п. V Презентация в Educa – 1- Стратиграфия
1	<b>Тема 2. Изотопная палеотермометрия</b>	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции, презентации в Educe и рекомендуемой литературы. Выполнение контрольных заданий	3-4 неделя	6	Устный опрос Тесты	См. п. V Презентация в Educa – 2- Изот.палеотерм.
1	<b>Тема 3. Методы датирования</b>	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции, презентации в Educe и рекомендуемой литературы. Выполнение контрольных заданий	5-6 неделя	6	Устный опрос Тесты	См. п. V Презентация в Educa – 3-Методы датирования
1	<b>Тема 4. Радиоуглеродный метод датирования</b>	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции, презентации в Educe и рекомендуемой литературы. Выполнение контрольных заданий	7-11 недели	6	Устный опрос Тесты	См. п. V Презентация в Educa –4 Субаэр. отложения
1	<b>Тема 5. Субаэральные отложения и их диагностика</b>	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции, презентации в Educe и рекомендуемой литературы. Выполнение контрольных заданий Подготовка к написанию реферата	12-15 недели	6	Устный опрос Контрольные задания Тесты	См. п. V Презентация в Educa – 5- Субаэральные отложения. 5-6а - тесты
	<b>Тема 6. Отложения водных потоков</b>	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции, презентации в Educe и рекомендуемой литературы. Выполнение контрольных заданий Подготовка к написанию реферата	16-18 неделя	4	Устный опрос Контрольные задания Тесты	См. п. V Презентация в Educa – 6-Отл. Водных потоков, 5-6а - тесты
	<b>Итого в 1-ом семестре</b>			34		

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
<b>Раздел I. Методы изучения строения разрезов рыхлых отложений и почв (1-ый семестр)</b>						
<b>Раздел II. Педолитологический метод в изучении разрезов голоцена и позднего неоплейстоцена (2-ой семестр)</b>						
	<b>Тема 7. Педолитологический метод</b>	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции, презентации в Educe и рекомендуемой литературы. Выполнение контрольных заданий Работа с конкретным разрезом. Подготовка к написанию реферата	1-3 неделя	3	Устный опрос Коллоквиум	См. п. V Презентация в Educa – 7- Педолитологич. метод
	<b>Тема 8. Голоцен: события и климатостратиграфия</b>	Подготовка к устному опросу. Работа с конкретным разрезом. Подготовка к написанию реферата	4-6 неделя	3	Устный опрос Коллоквиум	См. п. V Презентация в Educa – 8 – голоцен, 8a – Современные почвы
	<b>Тема 9. Поздний неоплейстоцен: события и климатостратиграфия</b>	Подготовка к устному опросу. Подготовка к написанию реферата	7-8 неделя	3	Устный опрос Коллоквиум	См. п. V Презентация в Educa – 9-Поздний неоплейстоцен
	<b>Тема 10. Морфогенетический анализ строения конкретных разрезов</b>	Работа с конкретным разрезом. Написание реферата	9-16 неделя	8	Оценка реферата	См. п. V Презентация в Educa – 10-Реферат
				17		
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) – <b>51</b>						
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час) - <b>51</b>						

### 4.3. Содержание учебного материала

#### Раздел I. Методы изучения строения разрезов рыхлых отложений и почв (1-ый семестр)

##### Тема 1. Стратиграфия четвертичного периода

Общие понятия: стратиграфические подразделения, стратиграфические шкалы, стратификация почвенных разрезов. История терминологии в стратиграфии. Корреляция национальной стратиграфической шкалы четвертичного периода с международной шкалой. Особенности стратиграфии наземных разрезов. Особенности стратиграфии донных осадков. Контрольные вопросы для самопроверки и экспресс-опроса.

##### Тема 2. Изотопная палеотермометрия

Изотопы кислорода, отношение  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  и причины его колебания в воде морей и океанов. Изотопно-кислородная шкала Эмилиани. Понятие о морских изотопных стадиях (МИС). Глобальная шкала SPECMAP. Сопоставление шкал SPECMAP и Миланковича. Контрольные вопросы для самопроверки и экспресс-опроса.

##### Тема 3. Методы датирования

Методы относительного датирования отложений и природно-климатических событий (палеонтологический, палинологический, археологический). Корреляция отложений. Палеомагнитные методы. Методы датирования абсолютного возраста. Диапазон датирования. Люминисцентные методы датирования (TL и OSL). Радиоуглеродные методы ( $^{14}\text{C}$  и AMS). Контрольные вопросы для самопроверки и экспресс-опроса.

##### Тема 4. Радиоуглеродный метод датирования

Проблемы радиоуглеродного датирования. Календарный возраст и создание калиброванных кривых. Способы записи  $^{14}\text{C}$  дат. Датирование почвенного гумуса. Контрольные вопросы для самопроверки и экспресс-опроса.

##### Тема 5. Субэральные отложения и их диагностика

Процессы сноса и аккумуляции рыхлых отложений. Генетические типы отложений и их диагностические признаки: элювий, делювий, крип склоновый, солифлюкция, оползни. Контрольные вопросы для самопроверки и экспресс-опроса.

##### Тема 6. Отложения водных потоков

Селевые потоки. Признаки погребенного селя. Пролувий и его диагностические признаки. Аллювий и его фации. Строение и состав руслового аллювия. Старичный аллювий и его диагностические признаки в разрезе. Пойменный аллювий, особенности осадконакопления и почвообразования на прирусловой, центральной и притеррасной пойме. Манзурский аллювий – следы исчезнувшей крупной реки Прибайкалья. Контрольные вопросы для самопроверки и экспресс-опроса.

#### Раздел II. Педолитологический метод в изучении разрезов голоцена и позднего неоплейстоцена (2-ой семестр)

##### Тема 7. Основы педолитологического метода.

Междисциплинарный педолитологический метод исследования и его составные части: педолитологический, событийный и стратиграфические подходы. Общие правила и понятия. Особенности разрезов: полнота, лакуны, схемы корреляции.

Сигналы изменения климата внутри холодных (ледниковых) и теплых (межледниковых) эпох. Палеопочвы как индикаторы климата.

##### Тема 8. Голоцен: события и климатостратиграфия.

Периодизация голоцена, схема Блитга-Сернандера и ее совершенствование. Хронология климатических событий голоцена и позднеледниковья. Рубеж голоцена и плейстоцена. Феномен дриаса 3 (11,6-12,9 кал. тыс.л.н.). следы событий дриаса 3 в разрезах Прибайкалья. Сигналы изменений климата в голоцене в разрезах полноразвитых и синлитогенных почв Прибайкалья.

##### Тема 9. Поздний неоплейстоцен: события и климатостратиграфия

Общие понятия о стратиграфических подразделениях региональных шкал, горизонты, события и климатостратиграфия.

Сартанский (MIS-2) горизонт и его подгоризонты, состав и строение отложений, особенности осадконакопления и почвообразования. Каргинский (MIS-3) горизонт и его подгоризонты, состав и строение отложений, особенности осадконакопления и почвообразования. Муруктинский (MIS-4) горизонт и его подгоризонты, состав и строение отложений, особенности осадконакопления и почвообразования. Казанцевский (MIS-5) горизонт и его подгоризонты, состав и строение отложений, особенности осадконакопления и почвообразования.

#### **Тема 10. Морфогенетический анализ строения конкретных разрезов.**

Применение педолитологического метода для написания реферата по результатам расшифровки следов природно-климатических событий, выявленных при изучении цветных фотографий конкретных разрезов.

Последовательность работы с фотографиями разрезов, правила описания разрезов для целей морфогенетического анализа (табл. 1). Расшифровка сигналов природно-климатических событий, их стратификация и создание таблицы – схемы эволюции природной среды (почвы, особенности их геохимии, предполагаемые ландшафты, генетические типы отложений, их диагностика, уровни криогенеза и его характер).

#### **4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ**

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)		Оценочные средства	Формируемые компетенции
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	Тема 1	Климатостратиграфия - общие понятия	6		Устный опрос	ОПК1 ИДКОПК1.2
2	Тема 2	Методы реконструкции климата	6		Устный опрос Тесты	ОПК1 ИДКОПК1.2 ПК1 ИДКПК1.3
3	Тема 3	Методы относительного и абсолютного датирования	6		Устный опрос Тесты	ОПК1 ИДКОПК1.2 ПК1 ИДКПК1.3
4	Тема 4	Принципы и возможности радиоуглеродного метода	6		Устный опрос Тесты	ОПК1 ИДКОПК1.2 ПК1 ИДКПК1.3
5	Тема 5	Диагностика разных типов субаэральных отложений	6		Устный опрос Контрольные задания Тесты	ОПК1 ИДКОПК1.2 ПК1 ИДКПК1.3
6	Тема 6	Диагностика разных типов субаквальных отложений	4		Устный опрос Контрольные задания Тесты	ОПК1 ИДКОПК1.2 ПК1 ИДКПК1.3

7	Тема 7	Принципы использования педолитологического метода для стратификации	3		Устный опрос Коллоквиум	ОПК1 ИДК <sub>ОПК1.2</sub> ПК1 ИДК <sub>ПК1.3</sub>
8	Тема 8	Расшифровка строения голоценовых отложений	3		Устный опрос Коллоквиум	ОПК1 ИДК <sub>ОПК1.2</sub> ПК1 ИДК <sub>ПК1.3</sub>
9	Тема 9	Расшифровка строения позднеплейстоценовых отложений	3		Устный опрос Коллоквиум	ОПК1 ИДК <sub>ОПК1.2</sub> ПК1 ИДК <sub>ПК1.3</sub>
10	Тема 10	Создание реферата: «Морфогенетический анализ строения разреза № ...»	8		Оценка реферата	ОПК1 ИДК <sub>ОПК1.2</sub> ПК1 ИДК <sub>ПК1.3</sub>

#### 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ нед.	Тема	Задание	Формируемые компетенции	ИДК
1 сем.				
1-2	Стратиграфия	Работа над конспектами лекций 1-го курса БК по Геологии (стратиграфия), работа с литературой, подготовка ответов к устному опросу	ОПК1	ИДК <sub>ОПК1.2</sub>
3-4	Актуальность проблемы изменения климата	Изучение состояния проблемы по публикациям, оценка значимости данных по изменению климата в прошлом для прогнозных оценок. Подготовка ответов к устному опросу	ОПК1 ПК1	ИДК <sub>ОПК1.2</sub> ИДК <sub>ПК1.3</sub>
5-6	Относительные и абсолютные методы датирования	Подготовить по лекционным материалам и литературным источникам перечень методов относительного датирования и радиологического датирования, указав их возрастной диапазон	ОПК1 ПК1	ИДК <sub>ОПК1.2</sub> ИДК <sub>ПК1.3</sub>
7-11	Датировка возраста почв	Изучить методы датирования возраста почв, возможности и ограничения метода <sup>14</sup> C-датирования, правила отбора образцов почв для датировок. Подготовка ответов к устному опросу	ОПК1 ПК1	ИДК <sub>ОПК1.2</sub> ИДК <sub>ПК1.3</sub>
12-15	Генетические типы рыхлых отложений	Работа над конспектами лекций 1-го курса БК по Геологии, Геоморфологии и Почвоведению. Работа с литературой, подготовка ответов к устному опросу	ОПК1 ПК1	ИДК <sub>ОПК1.2</sub> ИДК <sub>ПК1.3</sub>
16-18	Субквальные отложения	Работа с конспектами лекций 1-го курса БК по Геологии, Геоморфологии, аллювиальным почвам по Почвоведению. Работа с литературой, подготовка ответов к устному опросу	ОПК1 ПК1	ИДК <sub>ОПК1.2</sub> ИДК <sub>ПК1.3</sub>
2 сем				
1-3	Эколого-генетический подход к почвам	Работа с конспектами лекций по Почвоведению и Учению о свойствах почв и процессах для лучшего понимания проблемы отражения факторов климата, растительности и времени в составе и строении современных и погребенных почв. Написание первой главы реферата	ОПК1 ПК1	ИДК <sub>ОПК1.2</sub> ИДК <sub>ПК1.3</sub>
4-6	Расшифровка особенностей	Работа с литературой по голоцену и современным почвам. Написание главы реферата	ОПК1	ИДК <sub>ОПК1.2</sub> ИДК <sub>ПК1.3</sub>

	строения почвы		ПК1	
7-8	Расшифровка особенностей строения породы	Работа с литературой по позднему неоплейстоцену и современным почвам. Написание главы реферата	ОПК1 ПК1	ИДК <sub>ОПК1.2</sub> ИДК <sub>ПК1.3</sub>
9-16	Создание реферата	Работа над авторефератом и результатами морфогенетического анализа конкретного разреза	ОПК1 ПК1	ИДК <sub>ОПК1.2</sub> ИДК <sub>ПК1.3</sub>

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа в рамках курса предполагает подготовку к ответам на устные вопросы, активное участие в семинарских занятиях и создание автореферата.

**4.4.1.** Магистрантам необходимо вспомнить знания, полученные на первых курсах бакалавриата, прежде всего в дисциплинах: Почвоведение, Учение о свойствах почв и почвообразовательных процессах, Химии почв, Геологии и Геоморфологии. Для этого необходим просмотр по соответствующим темам конспектов лекционного материала и учебников, литературы, указанной в разделе V данной РПД, а также знакомство с новой информацией в интернете.

По всем изучаемым в дисциплине темам основная текстовая информация с многочисленными фотографиями представлена в формате Power Point на Образовательном портале ИГУ - educa.isu.ru. Она включает около 250 слайдов, в том числе по темам:

Тема	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Слайды	22	12	22	16	27	29	41	36	25	7

#### *Методические рекомендации по созданию реферата «Морфогенетический анализ строения разреза ...»*

Кроме указанной формы самостоятельной работы, магистранты работают над созданием реферата, точнее автореферата, поскольку он создается на основании самостоятельного изучения строения конкретного разреза в виде презентаций в формате Power Point. Цель реферата – проверка соответствия подготовки магистрантов компетенциям «уметь» и «владеть».

Требования к реферату. Реферат должен иметь титульный лист, на котором указывается название университета, факультет, фамилия и инициалы студента, название профиля. Название работы, город и год выполнения работы. Далее следуют слайды, соответствующие содержанию реферата. с фотографиями, где отмечены номера слоев, индексы горизонтов, стратиграфические подразделения. Особенности строения указываются стрелочками с номерами или цифрами. Условные обозначения и названия почв и горизонтов указываются в тексте.

#### **Содержание реферата:**

##### **«Морфогенетический анализ строения разреза ...»**

1. Описание исследуемого разреза  
(Номера слоев, индексы горизонтов, границы, стратиграфические подразделения и прочие особенности указываются на фото буквенными знаками или цифрами, горизонты голоценовых почв указываются соответствующими индексами. Описание строения разреза дается в табличном варианте в порядке сверху вниз по разрезу)

Таблица 1

#### **Разрез (название разреза): состав и строение отложений**

№ слоя, <i>Индекс*</i> № к.г.	Стратигр. подразде- ление	Глубина от поверх- ности, м	Описание горизонта (слоя)	Мощ- ность, м
			1. Окраска (визуальная оценка). 2. Гранулометрический состав. 3. Плотность сложения. 4. Наличие и характер слоистости. 5. Наличие и характер других текстур: следы криогенеза, биотурбаций и др. 6. Минеральные новообразования. 7. Включения. 8. Характер границы с глубжележащим горизонтом. 9. Характер переходов в глубжележащий горизонт.	

*\*Индекс* горизонта указывается только для современных (дневных) почв (Под таблицей указывается название современной почвы: тип, подтип, приводится формула почвы. Далее обосновывается стратиграфическая принадлежность почвенных горизонтов и слоев, выделенных в разрезе и зафиксированных в табл.1).

II. Следы почвообразования, их специфика как отражение синпедогенных и/или постпедогенных событий (Следы почвообразования: профили, горизонты, фрагменты горизонтов, педоседименты и др. указываются стрелками на фото разреза, аргументация событий дается текстом).

III. Характер отложений, разделяющих «почвы», их особенности сложения и генезис как отражение природно-климатических условий осадконакопления (Слои обозначаются номерами или индексами на фото разреза, указывается генетический тип каждого слоя отложений и диагностические признаки его типовой принадлежности: делювий, аллювий, эоловые и др. Аргументация условий дается текстом).

IV. Эволюция природно-климатической обстановки, запечатленная в строении изучаемого разреза.

IV.1. Последовательность природных событий (Природные события приводятся в табличном варианте, Последовательность событий читается в порядке снизу вверх по разрезу, в соответствии со стрелой времени)

Таблица 2

### Природно-климатические события, зашифрованные в строении разреза ....

Индекс, № слоя	Стратигр. подразде- ления	Глубина, см	Особенности горизонта/слоя	Генетич. тип отложений	Климат; события
<b>AU</b>	HL3	0-25	Гумусовый; язы- коватый, чернозем	Делювий + почвообраз.	теплый, умеренно- влажный
<b>C3</b>	Sr1	172-198	Полосчатые суглинки с гумусированными прослойками	Делювиально- солифлюкцио- нный	холодный, влажный (криогумидный)

IV.2. Корреляция конкретной событийной последовательности с региональными стратиграфическими шкалами (*Выявленная последовательность событий сопоставляется с климатостратиграфическими схемами и стратиграфическими разрезами Прибайкалья*)

**Заключение или выводы.**

**Список использованной литературы** (в том числе – интернет-источники).

### ***Последовательность работы с фотографиями исследуемых разрезов***

#### **I. Явные следы почвообразования**

1. Сделать 2 цветные распечатки фото разреза: одну на полстраницы, другую – на страницу.
2. На крупном распечатке фото (на всю стр.) простым карандашом аккуратно обвести гумусовые горизонты и их фрагменты, поставив на каждом индекс **h**.
3. Верхние гумусовые горизонты, входящие в почвенный профиль, обозначить индексами почвенных горизонтов (например: AY, AU, P, PU, AEL, AO), погребенные горизонты обозначить [h1], [h2], [h3].
4. Определить и записать глубину (от ... до ...см) каждого гумусированного горизонта или его следов. Записать мощность горизонтов и ее изменчивость по стенке разреза.
5. Записать степень (мало-, средне-, много- гумуса) и равномерность/неравномерность гумусированности
6. Описать характер верхних и нижних границ гумусовых горизонтов, резкость или размытость их, характер внедрения во вмещающие отложения, чтобы потом все это объяснить.
7. Указать предположительно причины особенностей выявленных контактов и особенностей сложения гумусированных горизонтов или их фрагментов.

#### **II. Низкогумусные почвенные горизонты**

1. Выделить карандашом и проставить индексы для подгумусовых и срединных горизонтов профиля «современных» почв (Например: EL, BEL, BM, BT, BSA, BI, BMt, BMe).
2. Записать глубину и мощность горизонтов, характер границ и переходов от одного горизонта к другому.
3. Сделать описание этой части почвенного профиля.
4. Определить границу почвы с горизонтом С или гор. D. Поставить индекс гор.С (например: Cg, Cq, Cca).
5. Записать формулу почвы и дать название типа, подтипа, вида почвы.

#### **III. Нижняя часть разреза**

1. Начиная с верхней границы гор. С, разделить всю нижнюю часть разреза на слои, обозначить их номерами 1, 2, 3, 4 и т.д. (например: C1; C2; C3; D1; D2).
2. Определить глубину залегания и мощность слоев; окраску и другие выраженные морфологические свойства.
3. Сделать описания всех выделенных слоев: C1; C2; C3; D1; D2 и т.д., отметив особенности вещественного состава и сложения.
4. Охарактеризовать каждый слой с позиций генезиса отложений и генезиса их деформаций.
5. Поискать на фото образования в нижней части разреза, аналогичные по цвету и сложению с горизонтом В. Выделить их, поставить индекс горизонта со знаком вопроса (например: BM1-?, BM2-?, BMt-?, BT-?, BFM-?, BHF-?).

#### **IV. Общие наблюдения**

1. Поискать следы криогенного растрескивания. Отметить их характер, уровни заложения, размеры по вертикали и горизонтали, характер контактов с вмещающими отложениями.

2. Сделать описание следов трещинных криогенных деформаций. Указать состав и свойства трещинного заполнителя, определить его характер (синкриогенный или посткриогенный).
3. Предположительно оценить степень и длительность похолодания климата. Указать предположительный возраст криогенных событий.
4. Поискать следы солифлюкционных процессов. Отметить их наличие в слоях, глубину слоев, особенности сложения, характер границ.
5. Предположительно определить стратиграфическое положение солифлюцированных слоев, показать относительную последовательность событий, ее ритмику или этапность.
6. Составить таблицу последовательности выявленных событий и провести предположительную корреляцию конкретной событийной последовательности с региональными стратиграфическими шкалами.
7. Все полученные «рабочие» материалы оформить в виде реферата в соответствии с указанным планом-содержанием.

Максимальное количество баллов за качественно выполненный автореферат - 47.

**4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов):** не предусмотрены учебным планом.

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

а) основная литература:

1. Воробьева Г.А. Почва как летопись природных событий Прибайкалья: проблемы эволюции и классификации почв: монография /Г.А. Воробьева - Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2010. – 205 с. 15 экз.+
2. Память почв: Почва как память биосферно-геосферн-антропосферных взаимодействий /
3. Отв. Ред. В.О. Таргульян, С.В, Горячкин. – М.:Изд-во ЛКИ, 2008. – 692 с. 2экз +
- б) дополнительная литература:
4. Почвоведение: типология почв и их диагностика: учеб.-метод. Пособие / Г.А. Воробьева, С.Л. Куклина, Н.А. Мартынова, Н.Д. Киселева, С. Г. Швецов, О.Г. Лопатовская; под ред. Г.А. Воробьевой. – Иркутск: изд-во ИГУ, 2017. – 237 с. 31 экз. +
1. Куклина С.Л. Геология и геоморфология: учебное пособие / С.Л. Куклина, В.М. Белоусов. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2021. -128 стр. +
2. Грудинин М.И. Общая геология : Учеб.- метод. пособие / М. И. Грудинин, В. В. Рафиенко ; Иркутский гос. ун-т, Геолог. фак. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2007. - 71 с. ; 20 см. - Библиогр.: с. 71. (115 экз).
3. Милютин А.Г. Геология [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров, учеб. для студ. вузов по напр. "Технология геол. разведки" и "Горное дело" / А. Г. Милютин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2012. - (Бакалавр). - ЭБС "Юрайт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9916-1436-8 : 382.79 p.+

**б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

<http://visible-geology.appspot.com/>

<http://www.thelayeredearth.com/>

<http://www.firststeps.ru/gis/geolog/geolog1.html>

Agroatlas.ru – картографические материалы по почвам, разработанные в Почвенном институте им. В.В. Докучаева

## VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

При изучении основных разделов дисциплины, проведении практических и семинарских занятий обширная коллекция фотоматериалов по строению разрезов голоцен-плейстоценовых отложений и почв.

Занятия проводятся дистанционно на платформе Teams, для чего используются технические средства обучения: (компьютеры, видеокамеры, микрофоны). Студенты пользуются как персональными, так и кафедральными и общефакультетскими техническими средствами, расположенными в компьютерных классах на кафедре почвоведения и на факультете.

### 6.2. Программное обеспечение:

DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal (Windows 10 Education 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access 2016 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine).

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level.

Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level.

Office 365 профессиональный плюс для учащихся.

Zoom – платформа телекоммуникационных технологий, разработанная компанией Zoom Video Communications.

Teams – это корпоративная платформа, которая включает чат, онлайн-встречи, приложения, обмен и совместную работу над файлами. разработана Microsoft Teams

Educa - образовательный портал ИГУ.

### 6.3. Технические и электронные средства:

На лекциях и семинарских занятиях используются авторские мультимедийные презентации для демонстрации фотографий, схем и рисунков.

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для освоения дисциплины «Морфогенетический анализ почв и отложений» применяются следующие образовательные технологии:

- *Информационная лекция.* Лекция – это сжатое изложение основных научных фактов, что является базой для анализа рассуждений, оценок.

- *Лекция-визуализация.* Учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Задача преподавателя использовать такие формы наглядности, которые не только дополняют словесную информацию, но и сами являются носителями информации (схемы, рисунки, слайды-презентации, и т.п.). Этот вид лекции лучше всего использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему дисциплины.

- *Лекция-беседа.* Предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

- *Коллоквиум* – вид учебного занятия, проводимого с целью проверки и оценивания знаний учащихся. Коллоквиум может проводиться в форме индивидуальной беседы преподавателя со студентом или как массовый опрос. В ходе группового обсуждения студенты учатся высказывать свою точку зрения по определенному вопросу, защищать свое мнение, применяя знания, полученные на занятиях по предмету. В ходе коллоквиума могут также проверяться письменные работы студентов.

- *Самостоятельная работа студентов* (см. п. 6.2).

- *Дистанционные образовательные технологии*. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников (Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020)). При освоении дисциплины «Зоология беспозвоночных» используются следующие технологии:

- интернет-технология – способ дистанционной передачи информации, основанный на использовании глобальных и локальных компьютерных сетей для обеспечения доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам и для формирования совокупности методических, организационных, технических и программных средств реализации и управления учебным процессом независимо от места нахождения его субъектов;
- телекоммуникационная технология – это технология, основанная на использовании глобальных и локальных сетей для обеспечения взаимодействия обучающихся с преподавателем и между собой и доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам, представленным в виде видеолекций и других средств обучения. Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

## **VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

*Оценочные материалы для входного контроля* – в виде собеседования на вводном занятии.

*Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета*

**Вопросы для подготовки к устным опросам и коллоквиумам**  
(представлены в РПД и в презентациях тем в Educa)

### **Тема 1. Стратиграфия**

1. Что такое стратиграфия?
2. Что такое геохронология?
3. Что такое стратиграфическая шкала?
4. Что такое стратиграфические подразделения?
5. Что такое стратификация почвенных разрезов?
6. Что значит криптозой и фанерозой общепланетарной стратиграфические шкалы?
7. Откуда взялось понятие четвертичная система?
8. Что означают термины квартал и антропоген?
9. Что означает термин эоплейстоцен, и чему он соответствует в международной шкале?
10. Что такое неоплейстоцен?
11. Что значат термины плейстоцен и голоцен?
12. Что значит Гюнц, Миндель, Рисс, Вюрм?
13. Кто создал Альпийскую стратиграфическую шкалу?

14. Что значат термины интергляциал и интерстадиал?
15. По какому принципу даются названия стратиграфических подразделений для наземных разрезов? Примеры.

### ***Тема 2. Изотопная палеотермометрия***

1. Какие изотопы кислорода представлены в атмосфере и воде?
2. В чем принцип метода палеотермометрии?
3. Где взять древнее соотношение изотопов кислорода для палеотермометрии?
4. Кто открыл метод палеотермометрии?
5. Как и почему изменяется соотношение изотопов кислорода в океанической воде в межледниковья и ледниковья?
6. Кто создал первую изотопно-кислородную шкалу?
7. На какие стратиграфические подразделения была разбита изотопно-кислородная шкала?
8. Что такое МИС и чем отличаются четные МИС от нечетных?
9. Чем отличается ИК-шкала Эмилиани от SPECMAP?
10. Что такое  $\delta^{18}\text{O}_\text{к}$ ?
11. Какой временной отрезок охватывает шкала SPECMAP и сколько в ней МИС?
12. Каким методом датирована шкала SPECMAP?
13. Что такое шкала Миланковича, на каких данных она построена?
14. Что значит стадии МИС 1 - МИС5?

### ***Тема 3. Методы датирования***

1. Методы относительного датирования, их принципы и подразделения?
2. Принцип палеомагнитного метода и возможности датирования палеомагнитных событий?
3. Причины существования магнитного поля Земли и что такое дрейф магнитного полюса?
4. Что такое инверсии магнитного полюса, как они называются?
5. Какие магнитные эпохи названы именами исследователей?
6. Как называется современная магнитная эпоха, какова ее продолжительность и как ее начало фиксируется в стратиграфической шкале четвертичного периода?
7. Как понимать Методы абсолютного датирования? Привести примеры.
8. Что такое варвометрический и лихенометрический методы?
9. Что такое радиометрические методы датирования?
10. Что такое люминисцентные методы датирования?
11. Где и как образуется  $^{14}\text{C}$ ?
12. Принцип радиоуглеродного метода датирования?
13. Что можно датировать радиоуглеродным методом?
14. Что можно датировать люминисцентными методами?

### ***Тема 4. Радиоуглеродный метод датирования***

1. Почему  $^{14}\text{C}$  даты отсчитываются от 1950 г.?
2. Что такое «эффект Зюсса»?
3. Почему снижение солнечной активности приводит к увеличению содержания  $^{14}\text{C}$  в атмосфере?
4. Каким методом определялось отклонение  $^{14}\text{C}$ -возраста от реального?
5. Как колебания уровня мирового океана влияют на изменение соотношения  $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$  в атмосфере?
6. Что значит календарный возраст и как была построена калибровочная кривая?
7. Какова средняя ошибка отклонения  $^{14}\text{C}$ -возраста от календарного?
8. Что значат буквы в записи  $^{14}\text{C}$ -дат: BP, AD, cal BP?
9. Назовите самые молодые и самые старые группы веществ в почвенном гумусе?
10. Какие фракции фульвокислот являются самыми молодыми?
11. Какие фракции гуминовых кислот являются самыми старыми?

### ***Тема 5. Субаэральные отложения и их диагностика***

Процессы сноса и аккумуляции рыхлых отложений. Генетические типы отложений и их диагностические признаки: элювий, делювий, крип склоновый, солифлюкция, оползни.

1. Что такое денудация и чем она отличается от эрозии?
2. Виды эрозии?
3. В каком климате происходит активный плоскостной смыв со склонов?
4. Что такое элювий и его диагностические признаки?
5. Что такое делювий и его диагностические признаки?
6. Когда образуется слоистый, а когда неслоистый делювий?
7. Что такое склоновый крип и его диагностические признаки?
8. Что такое оползание грунта и его диагностические признаки?
9. Что такое солифлюкция и её диагностические признаки?
10. Подтипы солифлюкции и их диагностические признаки?
11. Что такое дефляция и её диагностические признаки?
12. Что такое дефляционный панцирь?
13. Что такое эоловая аккумуляция и созданные ею формы рельефа?
14. Чем отличаются по форме и месту образования дюны и барханы?
15. Что такое лессы и лессовидные суглинки, в каких условиях они образуются и где накапливаются?

### ***Тема 6. Отложения водных потоков***

1. Что такое сель и чем он отличается от пролювия?
2. Что такое аллювий?
3. Что такое фации аллювия?
4. Чем отличается по составу и строению пойменная фация от русловой?
5. Что такое старичный аллювий и его диагностические признаки?
6. На какие части делится пойма?
7. Чем характеризуется притеррасная часть поймы?
8. Чем отличается прирусловая часть поймы от центральной?
9. Как различаются поймы разного гипсометрического уровня?
10. Что такое манзурский аллювий и его диагностические признаки?
11. Что такое Пра-Манзурка и куда она текла?
12. Что такое плотик?
13. Чем отличается мощность манзурского аллювия от аллювия современных рек?
14. Что такое вишневая галька и откуда она взялась?

### ***Тема 7. Основы педолитологического метода исследования***

1. Что понимается под термином «междисциплинарный метод исследования»?
2. Какие методологические подходы входят в педолитологический метод исследования?
3. Какие задачи и на основе каких материалов решает педолитологический подход?
4. Какие задачи и на основе каких материалов решает стратиграфический подход?
5. Что понимается под «событийным» подходом?
6. Что считается сигналами природных и антропогенных событий? Примеры.
7. Что такое стратиграфическая полнота разреза и ее проявление в разрезах субаэральных и субаквальных отложений, в полноразвитых и синлитогенных почвах?
8. Причины образования лакун в разрезах на разных элементах рельефа и под разной растительностью?
9. Сигналы изменения климата и ландшафтов внутри теплых эпох.
10. Сигналы изменения климата и ландшафтов внутри холодных эпох.
11. Почему атмосферная влажность климата теплых эпох значительно выше, чем холодных?

### ***Тема 8. Голоцен: события и климатостратиграфия***

1. Схема Блитта-Сернандера
2. Голоцен и позднеледниковье: стратиграфия и хроноинтервалы
3. Феномен позднего дриаса, гипотезы
4. Позднеледниковый криогенез в разрезах Прибайкалья
5. Изменения в литологическом и геохимическом составе субэзральных отложений на рубеже плейстоцена и голоцена.
6. Диагностические признаки рубежа плейстоцена и голоцена в почвах Прибайкалья
7. Основы стратификации субэзральных разрезов полноразвитых почв Прибайкалья
8. Основы стратификации разрезов синлитогенных почв Прибайкалья

#### **Тема 9. Поздний неоплейстоцен: события и климатостратиграфия**

1. Общие понятия о стратиграфических подразделениях региональной шкалы, сопоставление региональных СП с морскими изотопными стадиями
2. Сарганский горизонт, его подгоризонты, особенности осадконакопления и почвообразования
3. Каргинский горизонт, его подгоризонты, особенности осадконакопления и почвообразования
4. Теплые фазы каргинского мегаинтерстадиала
5. Холодные фазы каргинского мегаинтерстадиала
6. Муруктинский горизонт, его подгоризонты, особенности осадконакопления и почвообразования
7. Казанцевский горизонт, его подгоризонты, особенности осадконакопления и почвообразования
8. Уровни криогенеза
9. Фазы лессонакопления

#### **Список тем рефератов и презентаций в формате Power Point:**

1. Автореферат: «*Морфогенетический анализ строения разреза ...*» (конкретного разреза)

#### ***Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме экзамена***

Форма промежуточной аттестации – *экзамен*. Система оценок: согласно БРС ФГБОУ ВО ИГУ.

Экзамен по дисциплине морфогенетический анализ почв включает отчетность по двум формам: 1) вопросам по теоретическим темам дисциплины, как степень освоения теоретических знаний; 2) качеству реферата, посвященного результатам морфогенетических исследований конкретных почвенных объектов, как показатель формирования компетенций, умения их применять в ситуациях, моделирующих профессиональную деятельность (требования к созданию реферата приведены в пункте 4.4.1.).

#### ***Примерный список вопросов к экзамену по морфогенетическому анализу почв и отложений***

1. Что такое стратиграфия и геохронология. Привести пояснения и примеры.
2. Что такое стратиграфические единицы и стратиграфические шкалы; типы стратиграфических шкал для четвертичного периода.
3. Что такое стратификация и как проводится стратификация почвенных разрезов и разрезов субэзральных образований.
4. Что такое Альпийская стратиграфическая шкала, кем, когда и как она создавалась. Какое значение она имеет в настоящее время.
5. Региональные шкалы плейстоцена для наземных разрезов Европы, номенклатура их стратиграфических единиц и корреляция.
6. Достоинства и недостатки региональных шкал по наземным разрезам. Понятие стратотипический разрез и проблемы с сибирскими стратотипами.

7. Особенности стратиграфии донных отложений озер, морей и океанов. Принципы стратификации донных отложений; преимущества разрезов и недостатки.
8. Метод изотопной палеотермометрии. Его сущность.
9. Что отражает шкала  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  и как это может использоваться в климатостратиграфии.
10. Что такое Морские изотопные стадии (МИС); их индексация и значение. Сколько МИС включает неоплейстоцен и сколько поздний неоплейстоцен.
11. Методы стратиграфии четвертичных отложений; их достоинства, недостатки и ограничения (наименования и краткая характеристика 7 наиболее распространенных методов).
12. Понятия относительный и абсолютный возраст отложений. Методы их определения..
13. Радиоуглеродный метод датирования; его принципы, возможности, ограничения. AMS-метод.
14. Возможности использования  $^{14}\text{C}$  для датирования почв. Объекты датирования в почвах, сложности датирования и причины неточностей датировок.
15. Варианты записи  $^{14}\text{C}$  дат; правила использования  $^{14}\text{C}$  дат в публикациях.
16. Что такое «календарный» возраст, чем он отличается от радиоуглеродного. Калибровочные кривые и принципы их построения.
17. Возможности использования палеонтологических методов для стратификации почвенных объектов.
18. Погребенные почвы и палеопочвы как носители информации о прошедших эпохах почвообразования и условий природной среды
19. Современные представления о хроностратиграфии профиля «современных» почв.
20. Почвообразование и осадконакопление в позднем неоплейстоцене России (МИС 5-2) как показатель климатических колебаний регионального и глобального масштабов.
21. Индикаторы потеплений и похолоданий климата в наземных разрезах.
22. Индикаторы аридизации и гумидизации климата в наземных разрезах.
23. Событийный подход в расшифровке строения наземных разрезов.
24. Стратиграфические рубежи природно-климатических событий и их идентификация в наземных разрезах Прибайкалья.

Аттестация по курсу «Морфогенетический анализ почв и отложений» осуществляется при условии обязательного посещения занятий и написания автореферата по конкретному разрезу. Особое внимание уделяется самостоятельной проработке материала. Балльная структура оценки:

- Активная работа на практических занятиях - до 10 баллов
- Наличие лекций и выполнение практических заданий - до 10 баллов
- Контрольные тестовые работы (реферат)- до 47 баллов
- Самостоятельное выполнение заданий для самоконтроля по всем разделам. Всего: 33 балла.
- Отсутствие на лекциях и семинарских занятиях без уважительной причины: минус 5 баллов из общего рейтинга.

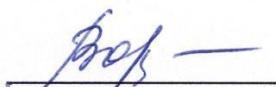
Всего – мах 100 баллов.

#### **Шкала оценок:**

Отлично – 91 -100 баллов; Хорошо – 76 – 90; Удовлетворительно – 60 – 75; Неудовлетворительно – менее 60.

Экзаменационная оценка может быть выставлена на основании получения в течение семестра 76-100 баллов, где главным показателем является высокая оценка за автореферат. Кроме реферата, магистрант должен будет сдать экзамен по билетам.

**Разработчик:**

  
(подпись)

доцент  
(занимаемая должность)

Г.А.Воробьева  
(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО № 924 от 07.08.2020 по направлению 06.04.02 «Почвоведение» программы магистратуры «Земельный кадастр и экспертиза почв» и профессионального стандарта 13.023 Агрохимик-почвовед № 551 от 02.09.2020.

Программа рассмотрена на заседании кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов.

« 16 » апреля 2024 г.

Протокол № 8 Зав. кафедрой  О.Г.Лопатовская

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*