

УТВЕРЖДАЮ
Декан геологического факультета МГУ,
академик _____ Д.Ю. Пушаровский
2 сентября 2015 г.

Рабочая программа дисциплины

«Палеоэнтомология»

Для подготовки аспирантов к сдаче кандидатского экзамена по специальности

25.00.02 «Палеонтология и стратиграфия»

Направление подготовки: 05.06.01 Науки о Земле

Направленность «Палеонтология и стратиграфия»

Москва, 2015

1. Код и наименование дисциплины (модуля)

Палеоэнтомология

2. Уровень высшего образования

Подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре.

3. Направление подготовки

05.06.01 Науки о Земле. Направленность программы 25.00.02 «Палеонтология и стратиграфия»

4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП.

Дисциплина «Палеоэнтомология» относится к вариативной части ООП (курс по выбору). Направлена на подготовку к кандидатскому экзамену по специальности 25.00.02 Палеонтология и стратиграфия, является курсом по выбору в третьем семестре (6 ЗЕ). Целью освоения программы «Палеоэнтомология» является формирование у аспирантов определенного уровня знаний, умений и навыков самостоятельной работы, ряда универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области фундаментальных и прикладных исследований в палеоэнтомологии, а также для осуществления преподавательской деятельности по указанной специальности. Задачами курса являются: ознакомление аспирантов с ископаемыми насекомыми, их систематикой, морфологией и тафономией, общими проблемами палеоэнтомологии.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине «Палеоэнтомология», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

<p align="center">Формируемые компетенции (код компетенции)</p>	<p align="center">Планируемые результаты обучения по дисциплине</p>
<p>УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>31 (УК-3) Знать особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p>
<p>УК-5(6) Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p>31 (УК-5(6)) Знать содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда</p>
<p><i>ОПК-1</i> Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>31 (<i>ОПК-1</i>) Знать основной круг проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности, и основные способы (методы, алгоритмы) их решения 32 (<i>ОПК-1</i>) Знать основные источники и методы поиска научной информации.</p>
<p><i>ПК-1</i> Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области научной специальности (палеонтологии и стратиграфии)</p>	<p>31 (<i>ПК-1</i>) Знать закономерности развития и взаимосвязи геологических, физических и химических процессов, протекающих в недрах Земли и на ее поверхности, и их взаимодействие с другими оболочками Земли 32 (<i>ПК-1</i>) Знать методы и технологии исследований по направленности обучения 33 (<i>ПК-1</i>) Знать особенности представления результатов экспериментальных исследований по направленности обучения</p>
<p><i>ПК-2</i> Владение современными методами научных исследований в области научной специальности, в том числе с использованием новейших информационно-</p>	<p>31 (<i>ПК-2</i>) Знать физические основы современных методов научных исследований в области научной специальности 32 (<i>ПК-2</i>) Знать аппаратуру и методики исследований по</p>

коммуникационных технологий	направленности обучения
<i>ПК-3</i> Способность адаптировать и обобщать результаты современных геологических исследований для целей преподавания дисциплин в области наук о Земле и рационального природопользования в высших учебных заведениях	31 (<i>ПК-3</i>) Знать современное состояние научных исследований и круг актуальных проблем в области научной специальности
<i>ПК-4</i> Способность выдвигать и обосновывать новые гипотезы в области своей научной специальности	31 (<i>ПК-4</i>) Знать общие закономерности развития науки и современное состояние исследований в области своей научной специальности
<i>ПК-5</i> Способность обобщать и использовать результаты исследований для выявления новых явлений, закономерностей, законов и теоретических положений в области своей научной специальности	31 (<i>ПК-5</i>) Знать законы и базовые теоретические положения в области своей научной специальности
<i>ПК-6</i> Способность обобщать и использовать результаты научных исследований для решения практических задач хозяйственной деятельности	31 (<i>ПК-6</i>) Знать существующие пути решения актуальных практических задач в области своей научной специальности и их недостатки

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) приведены в Приложении.

6. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Объем дисциплины «Палеознтомология» составляет 6 зачетных единиц, всего 216 часов, из которых 36 часа составляет контактная работа аспиранта с преподавателем; 28 часа занятия лекционного типа, 4 часа индивидуальные консультации, 4 часа мероприятия текущего контроля успеваемости, 180 часа составляет самостоятельная работа аспиранта.

7. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия

Дисциплина «Палеоэнтомология» предполагает наличие у аспирантов знаний по общей геологии, литологии и палеонтологии, в объеме программы высшего профессионального образования уровня специалитет или магистратура.

8. Образовательные технологии.

При реализации программы дисциплины «Палеоэнтомология» используются следующие образовательные технологии: лекции (28 часов) с использованием мультимедийных презентаций с визуально-текстовой формой представления дидактического материала, индивидуальные консультации и написание письменных контрольных работ по основным разделам курса, самостоятельная работа аспирантов, включающая в себя выполнение практических и теоретических домашних заданий, изучение литературы, рекомендуемой преподавателем, написание рефератов, подготовку докладов и презентаций. Индивидуальные консультации (4 час.) проводятся в оборудованной биологическими световыми микроскопами Laboval специализированной аудитории кафедры палеонтологии Геологического факультета МГУ с использованием специализированной литературы и эталонных палеоэнтомологических коллекций.

9. Содержание дисциплины «Палеоэнтомология» (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Тема № 1. Введение в палеоэнтомологию.

Понятие палеоэнтомологии, предмет изучения. Таксономическое, морфологическое и экологическое разнообразие современных и ископаемых насекомых. Роль насекомых в эволюции континентальной биоты.

Тема № 2. Морфология и основы классификации насекомых.

Особенности строения тела и крыльев. Критерии выделения подклассов и отрядов класса Insecta. «Крылосистематические» и «телосистематические» группы. Наиболее важные для систематики морфологические признаки в различных отрядах насекомых.

Тема №3. История изучения ископаемых насекомых.

Основные вехи палеоэнтомологии. Геологический и биологический подходы. Отечественные и зарубежные ученые-палеоэнтомологи. От универсалов к специалистам – палеоэнтомологический бум середины-конца XX века.

Тема №4. Тафономия насекомых.

Особенности захоронения остатков в отложениях морских и континентальных водоемов. Захоронения насекомых в смолах. Следы жизнедеятельности насекомых и экзотические типы захоронения остатков. Методика сборов.

Тема №5. Происхождение насекомых.

Предки насекомых. Древнейшие первичнобескрылые насекомые девона. Эволюция биосферы в палеозое. Эволюция климата. Биотопы.

Тема №6. Насекомые каменноугольного периода.

Основные представители. Палеоэкология и эволюция насекомых в карбоне. Эволюция фитофаги и совершенствование полета.

Тема №7. Насекомые пермского периода

Основные местонахождения и комплексы. Палеозойские реликты и новые группы. Фации и тафоценозы. Сравнение комплексов.

Тема №8. Насекомые триасового периода

Происхождение некоторых современных отрядов насекомых. Основные комплексы и местонахождения.

Тема №9. Юрские насекомые

Эволюция континентальных экосистем в юре. Комплексы насекомых и их сравнение.

Тема №10. Меловые насекомые

Основные представители. Эволюция насекомых в меловом периоде. Появление современных отрядов и семейств. Проблема корреляции меловых отложений Забайкалья, Монголии и Китая по комплексам насекомых.

Тема №11. Меловой биоценотический кризис: насекомые позднего мела и палеогена.

Палеоэкологический и эволюционный аспекты мелового кризиса. Ангиоспермизация и коэволюция насекомых и растений.

Тема №12. Насекомые неогена и четвертичного периода.

Основные фации и типы захоронений. Комплексы насекомых. Палеоэкология и эволюция.

Тема №13. Насекомые в смолах.

Меловые и кайнозойские комплексы насекомых из ископаемых смол. Реконструкция биотопов. Сравнение «янтарных» и «каменных» комплексов, особенности.

Тема №14. Стратиграфическое значение насекомых.

Выделение комплексов насекомых. Их сравнение. Примеры использования комплексов насекомых для юрских и меловых отложений востока Азии. Новые методы ординации комплексов, их преимущества и ограничения

Краткая аннотация курса «Палеоэнтомология»

Курс посвящен актуальным проблемам палеоэнтомологии и включает в себя знакомство с ископаемыми насекомыми, их морфологией, тафономией и систематикой, происхождением и эволюцией основных групп и их ролью в эволюции органического мира и наземных экосистем. Рассматриваются основные комплексы и наиболее важные местонахождения насекомых карбона, перми, триаса, юры, мела и кайнозоя. Особое внимание уделено палеоэкологическим и тафономическим аспектам, в том числе особенностям захоронения насекомых в смолах, а также коэволюции насекомых и растений. Обсуждаются новые методы корреляции комплексов и стратиграфическое значение насекомых.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе								
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них					Самостоятельная работа обучающегося, часы из них			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости коллоквиумы, практические контрольные занятия и др)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п..	Всего
Тема 1 Введение в палеоэнтомологию. Понятие палеоэнтомологии, предмет изучения. Таксономическое, морфологическое и экологическое разнообразие современных и ископаемых насекомых.	15	2	-	-	-	-	2	6	7	13

Роль насекомых в эволюции континентальной биоты.										
Тема 2. Морфология и основы классификации насекомых. Особенности строения тела и крыльев. Критерии выделения подклассов и отрядов класса Insecta. «Крылосистематические» и «телосистематические» группы. Наиболее важные для систематики морфологические признаки в различных отрядах насекомых.	15	2					2	6	7	13
Тема 3. История изучения ископаемых насекомых. Основные вехи палеоэнтомологии. Геологический и биологический подходы. Отечественные и зарубежные ученые-палеоэнтомологи. От универсалов к специалистам – палеоэнтомологический	15	2					2	7	6	13

бум середины-конца XX века.										
Тема 4. Тафономия насекомых. Особенности захоронения остатков в отложениях морских и континентальных водоемов. Захоронения насекомых в смолах. Следы жизнедеятельности насекомых и экзотические типы захоронения остатков. Методика сборов.	15	2					2	7	6	13
Тема 5. Происхождение насекомых. Предки насекомых. Древнейшие первичнобескрылые насекомые девона. Эволюция биосферы в палеозое. Эволюция климата. Биотопы.	15	2					2	7	6	13
Тема 6. Насекомые каменноугольного периода. Основные представители.	15	2					2	6	7	13

Палеоэкология и эволюция насекомых в карбоне. Эволюция фитофаги и совершенствование полета.										
Тема 7. <i>Насекомые пермского периода</i> Основные местонахождения и комплексы. Палеозойские реликты и новые группы. Фации и тафоценозы. Сравнение комплексов.	17	2			2		4	6	7	13
Тема 8. <i>Насекомые триасового периода.</i> Происхождение некоторых современных отрядов насекомых. Основные комплексы и местонахождения.	17	2			2		4	7	6	13
Тема 9 <i>Юрские насекомые.</i> Эволюция континентальных экосистем в юре. Комплексы насекомых и их сравнение.	15	2					2	6	7	13

<p>Тема 10. Меловые насекомые Основные представители. Эволюция насекомых в мелу. Появление современных отрядов и семейств. Проблема корреляции меловых отложений Забайкалья, Монголии и Китая по комплексам насекомых.</p>	15	2					2	6	7	13
<p>Тема 11. Меловой биоценотический кризис: насекомые позднего мела и палеогена. Палеоэкологический и эволюционный аспекты мелового кризиса. Ангиоспермизация и коэволюция насекомых и растений.</p>	14	2					2	5	7	12
<p>Тема 12 Насекомые неогена и четвертичного периода. Основные фации и типы захоронений. Комплексы насекомых. Палеоэкология и эволюция.</p>	14	2					2	6	6	12

Тема 13. Насекомые в смолах. Меловые и кайнозойские комплексы насекомых из ископаемых смол. Реконструкция биотопов. Сравнение «янтарных» и «каменных» комплексов, особенности.	17	2				2	4	6	7	13
Тема 14. Стратиграфическое значение насекомых. Выделение комплексов насекомых. Их сравнение. Примеры использования комплексов насекомых для юрских и меловых отложений востока Азии. Новые методы ординации комплексов, их преимущества и ограничения.	17	2			2		4	6	7	13
Промежуточная аттестация балльно-рейтинговая										
Итого	216	28		4	4		36	87	93	180

10. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине

Темы для некоторых заданий домашней и самостоятельной работ аспирантов.

1. Основные морфологические особенности различных отрядов насекомых
2. Геологический и биологический подходы в изучении ископаемых насекомых
3. Основные этапы развития палеоэнтомологии
4. Характеристика основных представителей насекомых каменноугольного периода
5. Характеристика основных представителей насекомых пермского периода
6. Характеристика основных представителей насекомых триасового периода
7. Характеристика основных представителей насекомых юрского периода
8. Характеристика основных представителей насекомых мелового периода
9. Источники информации в палеоэнтомологии
10. Проблема корреляции меловых комплексов насекомых Забайкалья, Монголии и Китая
11. Сравнение «янтарных» и «каменных» комплексов ископаемых насекомых
12. Новые методы ординации комплексов, их преимущества и недостатки
13. Примеры корреляции континентальных отложений по насекомым (нижний мел)
14. Примеры корреляции континентальных отложений по насекомым (верхняя юра)

Примеры тем рефератов и докладов:

1. Отечественные и зарубежные ученые – палеоэнтомологи
2. Роль А.В. Мартынова в становлении отечественной палеоэнтомологии
3. История палеоэнтомологического изучения пермских отложений местонахождения Сояна
4. История палеоэнтомологического изучения пермских отложений местонахождения Чекарда
5. Комплекс насекомых из нижнемеловых отложений местонахождения Черновские Копи. Проблема корреляции
6. Происхождение и эволюция насекомых отряда Coleoptera
7. Происхождение и эволюция насекомых отряда Hymenoptera
8. Трофические связи насекомых и растений в палеозое
9. Коэволюция насекомых и растений в меловом периоде
10. Насекомые Кузнецкого угольного бассейна

11. Ресурсное обеспечение:

а) Основная литература:

Алексеев А.С., Дмитриев В.Ю., Пономаренко А.Г. Эволюция таксономического разнообразия. М.: ГЕОС. 2001. 126 с.

Василенко Д.В., Щербаков Д.Е. На грани между палеоботаникой и палеоэнтомологией – ископаемые повреждения растений насекомыми // Палеоботанический временник. Приложение к журналу «Lethaea rossica». 2013. Вып. 1. С. 66–69.

Жерихин В.В. Развитие и смена меловых и кайнозойских фаунистических комплексов (трахейные и хелицеровые). М.: Наука, 1978. 200 с.

Жерихин В.В., Пономаренко А.Г., Расницын А.П. Введение в палеоэнтомологию. М.: КМК. 2008. 371 с.

Жерихин В.В. Избранные труды по палеоэкологии и филоценогенетике. М.: КМК. 2003. 542 с.

Пономаренко А.Г. (отв. ред.). Меловой биоценотический кризис и эволюция насекомых. М.: Наука, 1988. 236 с.

Расницын А.П. Избранные труды по эволюционной биологии. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2005. 347 с.

Родендорф Б.Б., Расницын А.П. (ред.). Историческое развитие класса насекомых. Труды Палеонтологического института, т. 178. М.: Наука, 1980. 256 с.

Aristov, D.S., Bashkuev, A.S., Golubev, V.K., Gorochoy, A.V., Karasev, E.V., Kopylov, D.S., Ponomarenko, A.G., Rasnitsyn, A.P., Rasnitsyn, D.A., Sinitshenkova, N.D., Sukatsheva, I.D., Vassilenko, D.V. 2013. Fossil insects of the middle

and upper Permian of European Russia // Paleontological Journal. Vol. 47. No. 7. 641–832.

Grimaldi D., Engel M.S. Evolution of the Insects. New York: Cambridge University Press. 2005. 755 p.

Rasnitsyn A.P., Quicke D.L.J. (eds.). History of Insects. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. 2002. 517 p.

б) Дополнительная литература.

Вишнякова В.Н., Длусский Г.М., Притыкина Л.Н. Новые ископаемые насекомые с территории СССР. - М.: Наука, 1981. 88 с.

Калугина Н.С. (отв. ред.). Раннемеловое озеро Манлай. М.: Наука. 1980. 93 с.

Калугина Н.С., Ковалев В.Г. Двукрылые насекомые юры Сибири.- М.: Наука, 1985. 198 с.

Меннер В.В. (гл. ред.). Развитие и смена беспозвоночных на рубеже мезозоя и кайнозоя. М.: Наука, 1980. 176 с.

Пономаренко А.Г. (отв. ред.). Мезозойские насекомые и остракоды Азии. М.: Наука. 1993. 159 с.

Расницын А.П. Происхождение и эволюция низших перепончатокрылых. Труды Палеонтологического института, том 123. 1969. 196 с.

Расницын А.П. Происхождение и эволюция перепончатокрылых насекомых. М.: Наука. 1980. 191 с.

Расницын А.П. (отв. ред.). Юрские насекомые Сибири и Монголии. М.: Наука, 1985. 193 с.

Родендорф Б.Б., Беккер-Мигдисова Е.Э., Мартынова О.М., Шаров А.Г. Палеозойские насекомые Кузнецкого бассейна. Труды Палеонтологического института, том LXXXV. 1961 г. 705 с.

Синиченкова Н.Д. Историческое развитие веснянок. М.: Наука. 1987. 144 с.

Стороженко С.Ю. Систематика, филогения и эволюция гриллоблаттидовых насекомых (*Insecta: Grylloblattida*). Владивосток: Дальнаука, 1998. 207 с.

Сукачева И.Д. Историческое развитие отряда ручейников. М.: Наука. 1982. 112 с.

Татаринов Л.П., Расницын А.П. (отв. ред.). Эволюция и биоценоотические кризисы. М.: Наука. 1987. 162 с.

Krassilov V.A., Zherikhin V.V., Rasnitsyn A.P. Pollen in guts of fossil insects as evidence for coevolution. *C.R Acad. Sci.* 1997. № 354(1). 135-138.

Zherikhin V.V., Sukacheva I.D., Rasnitsyn A.P. Arthropods in contemporary and some fossil resins. *Paleontological Journal.* 2009. № 43 (9). 987-1005.

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы: Аспирантам во время самостоятельной работы рекомендуется пользоваться материалами новых публикаций в международных журналах (сайт sciencedirect.com), а также размещенными на сайтах evolbiol.ru, paleo.ru, macroevolution.narod.ru, jurassic.ru, palaeoentomolog.ru и сайте Международной комиссии по стратиграфии stratigraphy.org.

Интернет-ресурсы:

- издательство Elsevier
- издательство Wiley
- издательство Springer
- онлайн база данных EDNA Fossil Insect Database
- электронные реферативные журналы

Учебно-методические материалы: программа-минимум ВАК

- Описание материально-технической базы.

Для успешного освоения курса «Палеознтомология» необходимы навыки использования распространенных текстовых и графических редакторов, умение использовать электронные таблицы (Microsoft Excel), программы для подготовки и представления презентаций (Microsoft PowerPoint). Для материально-технического обеспечения дисциплины используется специализированная учебная аудитория кафедры Палеонтологии, оборудованная мультимедийным проектором. Для самостоятельной работы имеются биологические микроскопы, компьютерный

класс с выходом в Интернет, библиотека геологического факультета МГУ. В распоряжение аспирантов предоставляется фото- и лабораторное оборудование, имеющееся в лабораториях ПИН РАН (в рамках договора каф. палеонтологии и ПИН РАН) и включающее микроскопы для исследований: Leica, МИКМЕД, МБС, Цейсс, а также цифровые камеры Leica и Canon с необходимым программным обеспечением для фотографирования палеонтологических микро- и макрообъектов.

12. Язык преподавания.

Русский

13. Преподаватель (преподаватели). Профессор, доктор геол.-мин. наук, А.С. Алексеев

Оценочные средства для аттестации по дисциплине (модулю) Палеоэнтомология

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине «Палеоэнтомология»:

- письменная работа (реферат);
- индивидуальное устное собеседование.

Форма промежуточной аттестации – экзамен. Критерии к оцениванию см. Приложение. Максимальное количество баллов 100.

Приложение

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ и ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) <i>(критерии и показатели берутся из соответствующих карт компетенций, при этом пользуются только балльно-рейтинговой системой оценивания)</i>					ВИДЫ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
	1	2	3	4	5	
31 (УК-3): знать особенности	Отсутствие	Фрагментарные	Неполные знания	Сформированные, но	Сформированные и	устное собеседование

представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	знаний	знания		содержащие отдельные пробелы знания	систематические знания	
31(УК-5(6)): знать содержание процесса целеполагания профессионального и личного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные и систематические знания	устное собеседование
31 (ОПК-1) Знать основной круг проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности, и основные способы (методы, алгоритмы) их решения	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные и систематические знания	реферат, устное собеседование
32 (ОПК-1) основные источники и методы поиска научной информации	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные и систематические знания	реферат
31(ПК-1): знать закономерности развития и взаимосвязи геологических, физических и химических процессов, протекающих в недрах Земли и на ее поверхности, и их взаимодействие с другими оболочками Земли	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания закономерностей развития и взаимосвязи геологических, физических и химических процессов, протекающих в недрах Земли и	Неполные знания закономерностей развития и взаимосвязи геологических, физических и химических процессов, протекающих в недрах Земли и на ее поверхности, и	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания закономерностей развития и взаимосвязи геологических, физических и химических процессов,	Сформированные и систематические знания развития и взаимосвязи геологических, физических и химических процессов, протекающих в недрах Земли и на ее поверхности, и их взаимодействие с	реферат, устное собеседование

		на ее поверхности, и их взаимодействие с другими оболочками Земли	их взаимодействие с другими оболочками Земли	протекающих в недрах Земли и на ее поверхности, и их взаимодействие с другими оболочками Земли	другими оболочками Земли	
32(ПК-1) знать методы и технологии исследований по направленности обучения	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов и технологий исследований по направленности обучения	Неполные знания методов и технологий исследований по направленности обучения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий исследований по направленности обучения	Сформированные и систематические знания методов и технологий исследований по направленности обучения	реферат
33(ПК-1) знать особенности представления результатов экспериментальных исследований по направленности обучения	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания особенностей представления результатов экспериментальных исследований по направленности обучения	Неполные знания особенностей представления результатов экспериментальных исследований по направленности обучения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания особенностей представления результатов экспериментальных исследований по направленности обучения	Сформированные систематические знания особенностей представления результатов экспериментальных исследований по направленности обучения	реферат, устное собеседование
31(ПК-2): знать физические основы современных методов научных исследований в области научной специальности	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания физических основ современных методов научных исследований в области научной специальности	Неполные знания физических основ современных методов научных исследований в области научной специальности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания физических основ современных методов научных исследований в области научной специальности	Сформированные и систематические знания физических основ современных методов научных исследований в области научной специальности	реферат, устное собеседование
32(ПК-2): знать аппаратуру и методики исследований по направленности обучения	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания аппаратуры и методик исследований по	Неполные знания аппаратуры и методик исследований по направленности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания аппаратуры и методик	Сформированные и систематические знания аппаратуры и методик исследований по направленности	реферат, устное собеседование

		направленности обучения	обучения	исследований по направленности обучения	обучения	
31(ПК-3) знать современное состояние научных исследований и круг актуальных проблем в области научной специальности	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания современного состояния научных исследований и круга актуальных проблем в области научной специальности	Неполные знания современного состояния научных исследований и круга актуальных проблем в области научной специальности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современного состояния научных исследований и круга актуальных проблем в области научной специальности	Сформированные и систематические знания со- временного со- стояния научных исследований и круга актуальных проблем в области научной специальности	реферат, устное собеседование
31(ПК-4) знать общие закономерности развития науки и современное состояние исследований в области своей научной специальности	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания общих закономерностей и развития науки и современное со- стояние исследований в области своей научной специальности	Неполные знания общих закономерностей развития науки и со- временное со- стояние исследований в области своей научной специальности;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания общих закономерностей развития науки и со- временное со- стояние исследований в области своей научной специальности	Сформированные и систематические знания общих закономерностей развития науки и современное состояние исследований в области своей научной специальности	реферат, устное собеседование
31(ПК-5) знать законы и базовые теоретические положения в области своей научной специальности	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания законов и базовых теоретических положений в области своей научной специальности	Неполные знания законов и базовых теоретических положений в области своей научной специальности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания законов и базовых теоретических положений в области своей научной специальности	Сформированные и систематические знания законов и базовых теоретических положений в области своей научной специальности	реферат, устное собеседование
31(ПК-6) знать существующие пути решения актуальных практических задач в области своей научной	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания существующих путей решения актуальных	Неполные знания существующих путей решения актуальных практических	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания существующих путей	Сформированные и систематические знания существующих путей решения актуальных практических задач в	реферат, устное собеседование

специальности и их недостатки		практических задач в области своей научной специальности и их недостатков	задач в области своей научной специальности и их недостатков	решения актуальных практических задач в области своей научной специальности и их недостатков	области своей научной специальности и их недостатков	
-------------------------------	--	---	--	--	--	--

Для оценивания результатов обучения используются следующие виды оценочных средств

Критерии реферата (максимум 50 баллов):

1. Степень раскрытия сущности проблемы (0-20 баллов)
2. Новизна реферированного текста (0-15 баллов)
3. Качество и разнообразие использованной научной информации (0-10 баллов)
4. Умение грамотно и ясно изложить содержательную часть (0-10 баллов)
5. Оформление работы (0-5 баллов)

Критерии оценки индивидуального устного собеседования (максимум 50 баллов):

1. Полнота и глубина изложенного материала (0-15 баллов)
2. Знание основных методов и теорий области изучаемой дисциплины (0-10 баллов)
3. Владение терминологией в области своей научной специальности (0-10 балла)
4. Умение сформулировать собственную точку зрения по вопросу (0-10 балла)
5. Логичное изложение материала, культура речи (0-5 балла)

Типовые вопросы, контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

1. Составьте самостоятельно ключи для определения изученных отрядов насекомых. Используйте для этого схему описания насекомых и справочную литературу.

2. Даны остатки насекомых *Captoclava longipoda* (Coleoptera), *Ephemeropsis trisetalis* (Ephemeroptera) и *Chironomidae* gen. sp. (Diptera). Определите возраст отложений, включающих в себя эти остатки. Заключение о возрасте дается на основе анализа геологического распространения каждой формы и установления интервала их совместного существования.
3. Определите принадлежность данного образца к одному из отрядов класса насекомых, руководствуясь справочной литературой и схемой строения основных представителей отрядов.
4. Подберите среди изученных насекомых комплексы, которые могут совместно встречаться: а) в юре; б) в перми; в) в карбоне.
5. Используя «Основы палеонтологии» и другую литературу, подберите комплекс насекомых, состоящий не менее чем из 4 родов. При этом обратите внимание на реальность нахождения данных форм в одном регионе.
6. Реконструировать палеоэкологическую обстановку биотопа (среду обитания) по комплексу остатков насекомых. Дано: домики ручейников *Terrindusia* sp., личинки стрекоз *Gomphidae* gen. sp. Остатки захоронены в тонкозернистых озерных отложениях.
7. Проанализируйте условия существования современных представителей ископаемых отрядов насекомых. Используя полученные данные самостоятельно составьте характеристику условий существования изученных ископаемых таксонов.

8. Дано: разрез №1 содержит остатки представителей следующих отрядов насекомых - Grylloblattida, Blattida, Palaeodictyoptera, Coleoptera, Orthoptera. Разрез №2 содержит остатки Blattida, Hemiptera, Coleoptera, Diptera, Orthoptera. Проведите корреляцию этих разрезов по комплексам насекомых.

9. Даны следующие морфологические признаки:

1) Передние крылья в виде плотных надкрыльев, с округлой вершиной и с очень густым жилкованием из многочисленных тесно расположенных продольных жилок.

2) Крылья всегда удлинённые, в несколько раз длиннее своей ширины, поперечные жилки крепкие. Выражен узелок и птеростигма.

3) Передние крылья длиннее задних; в передних крыльях всегда одна- две продольные жилки; мембрана покрыта микроскопическими волосками.

4) Уплотнённые передние крылья с узкой вершиной соприкасаются своими задними краями, закрывая заднеспинку.

5) Одна передняя пара крыльев. SC без ветви или с одной короткой передней ветвью в виде поперечной.

6) Две пары перепончатых, резко костализованных крыльев. Жилкование крыльев сильно редуцировано и обычно сильно сдвинуто к переднему краю.

7) Крылья всегда с прямым передним краем, вдоль которого располагаются длинные и прямые SC и R. Продольные жилки своеобразно ветвятся, образуя по крайней мере в системе RS так называемые триады жилок — характерные асимметричные дихотомические разветвления.

Отнесите данные признаки к соответствующим отрядам: Odonata, Coleoptera, Blattida, Diptera.

10. Составьте геохронологическую таблицу распространения для следующих отрядов насекомых: Grylloblattida, Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Coleoptera, Neuroptera, Palaeodictyoptera.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

Календарно-тематический план

Контактные аудиторные часы

Дата	Тема для изучения	Форма проведения занятий	Кол-во часов
Октябрь (первая половина)	Тема 1-3. Введение в палеоэнтомологию. Морфология и основы классификации насекомых. История изучения ископаемых насекомых.	Лекции	6
Октябрь (вторая половина)	Тема 4-6. Тафономия насекомых. Происхождение насекомых. Насекомые каменноугольного периода.	Лекции	6
Ноябрь (первая половина)	Тема 7-9. Насекомые пермского периода. Насекомые триасового периода. Юрские насекомые.	Лекции, коллоквиум, индивидуальные консультации	10
Декабрь (первая половина)	Тема 10-12. Меловые насекомые. Меловой биоценотический кризис: насекомые позднего мела и палеогена. Насекомые неогена и четвертичного периода.	Лекции	6
Декабрь (вторая половина)	Тема 13-14. Насекомые в смолах. Стратиграфическое значение насекомых	Лекции, коллоквиум, индивидуальные консультации	8
		итого	36

Самостоятельная работа

Сроки выполнения	Тема для изучения	Форма выполнения	Кол-во часов
20 октября.	<i>Введение в палеоэнтомологию.</i>	Домашние задания	13
11 ноября	<i>Морфология и основы классификации насекомых</i>	Домашние задания	13
18 ноября	<i>История изучения ископаемых насекомых.</i>	Домашние задания	13
25 ноября	<i>Тафономия насекомых</i>	Домашние задания	13
2 декабря	<i>Происхождение насекомых.</i>	Доклад - презентация	13
9 декабря	<i>Насекомые каменноугольного периода. Насекомые пермского периода</i>	Домашние задания	26
16 декабря	<i>Насекомые триасового периода. Насекомые юрского периода. Насекомые мелового периода</i>	Домашние задания	39
23 декабря	<i>Меловой биоценотический кризис: насекомые позднего мела и палеогена. Насекомые неогена и четвертичного периода.</i>	Домашние задания	24
30 декабря	<i>Насекомые в смолах. Стратиграфическое значение насекомых</i>	Реферат	26
		итого	180