

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева
Дальневосточного отделения Российской академии наук

ОДОБРЕНО
на заседании Ученого совета
ТОИ ДВО РАН, протокол № 12
«21» ноября 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ТОИ ДВО РАН

В.Б. Лобанов
«02» декабря 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (РПУД)
«ГЕОЛОГИЯ ЗОНЫ ПЕРЕХОДА КОНТИНЕНТ-ОКЕАН»

Направление подготовки
05.06.01 **Науки о Земле (Общая и региональная геология)**
Форма подготовки – **очная**

Курс 2, семестры 3,4
Лекции 72 час.
Практические занятия
Лабораторные работы
Всего часов аудиторной нагрузки 72 час.
Самостоятельная работа 72 час.
Контрольные работы (количество)
Курсовая работа/курсовой проект
Зачет 4 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.06.01 Науки о Земле (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. № 870.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета ТОИ ДВО РАН, протокол № 12 от «21» ноября 2019 г.

Ученый секретарь
к.г.н.

 Н.И. Савельева

Составитель: д.г.-м.н., профессор, зав. лабораторией комплексных исследований окружающей среды и минеральных ресурсов А.И. Обжиров, д.г.-м.н. Шакиров Р.Б.

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Ученого совета

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Ученый секретарь _____
подпись *И.О. Фамилия*

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Ученого совета

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Ученый секретарь _____
подпись *И.О. Фамилия*

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Геология зоны перехода континент-океан» предназначена для аспирантов, обучающихся по образовательной программе «Общая и региональная геология» и входит в вариативную часть учебного плана.

Рабочая программа учебной дисциплины сформирована в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 05.06.01 Науки о Земле (уровень подготовки кадров высшей квалификации) (Приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 870), Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (Приказ Минобрнауки России от 19.11.2013 г. № 1259), учебным планом подготовки аспирантов по профилю «Общая и региональная геология».

Цель дисциплины – формирование основных представлений о геологическом строении Мирового океана, арктических и дальневосточных морей России, о формировании месторождений полезных ископаемых (в том числе альтернативных) в зоне перехода «континент-океан».

Задачи:

- процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, позволяющих творчески использовать знания о современных программах изучения зоны перехода «континент-океан» в сфере профессиональной деятельности;
- способность анализировать, обобщать и систематизировать результаты исследования геологического строения переходной зоны «континент-океан», научно-исследовательских работ и проектов, имеющих геологическую, океанологическую направленность;
- владение методами научной коммуникации в данной области;
- способность оценивать возможные изменения параметров геологической системы «континент-океан» и природной среды в целом.

Через освоение дисциплины «Геология зоны перехода континент-океан», сформировать у аспирантов универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Компетенции выпускника, формируемые в результате изучения дисциплины.

Универсальные компетенции:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

Общепрофессиональные компетенции:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области Наук о Земле с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Профессиональные компетенции:

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области геологии (ПК-1);
- способность самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования в области геологии, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации (ПК-2);

- готовность к преподавательской деятельности по направленности «Общая и региональная геология» (ПК-3);

- способность обобщать и использовать результаты научных исследований для решения практических задач хозяйственной деятельности (ПК-4).

Требования к уровню усвоения содержания дисциплины.

После изучения курса «Геология зоны перехода континент-океан» аспиранты должны приобрести следующие знания и умения:

Знать:

- основные виды и методы исследования геологии зоны перехода;
- области практического использования знаний о строении и развитии зоны перехода;

- основные черты рельефа и геологического строения зоны перехода;
- формационный ряд магматических, метаморфических и осадочных пород зоны перехода;

- виды полезных ископаемых зоны перехода и методы их исследований;

- рудоносный потенциал зоны перехода;
- основные нефтегазоносные провинции зоны перехода;
- наиболее крупные и известные месторождения нефти и газа в пределах этих зон;

- основные понятия о видах полезных ископаемых в пределах мирового океана и их ресурсный потенциал.

Уметь:

- ориентироваться в картах дна Мирового океана;
- составлять геологические карты в компьютерных программах;
- сопоставлять местоположение нефтегазоносных областей окраин материков с внутренним строением зоны перехода материк-океан;

- отличать активные и пассивные окраины материков.

Владеть:

- способностью к логически обоснованному и критическому обобщению результатов геологических исследований в пределах Мирового океана;

- знаниями о современных проблемах и методах исследований зоны перехода континент-океан;

- **Интерактивные формы обучения** составляют 72 часа и включают в себя лекционные занятия, семинары в диалоговом режиме, научные дискуссии, презентации на основе современных мультимедийных средств.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия – 72 часа.

Тема 1. Введение. Роль изучения Мирового океана в развитии представлений о Земле (6 часов).

Понятие океанологии. Значение отечественных исследований. Основные направления изучения дна океана, их состояние в России и за рубежом. Основные черты рельефа и геологического строения дна Мирового океана и переходных зон. Крупные черты рельефа дна океана и гипсографическая кривая. Батиметрические зоны переходных зон.

Тема 2. Факторы, формирующие рельеф и геологическое строение зоны перехода (6 часов).

Космические и планетарные факторы. Эндогенные и экзогенные факторы. Источники энергии эндогенных процессов. Проблема происхождения и геолого-геоморфологического развития дна океанов. Комплексность проблемы происхождения и истории океанов. Палеоокеанология. Проблема происхождения и эволюции земной коры и рельефа дна океана и его континентального обрамления.

Тема 3. Возрастной ряд океанов (6 часов).

Основные критерии, характеризующие возраст и стадию зрелости основных элементов зоны перехода. Анализ протяженности и основных характеристик зон сочлений литосферных плит, максимальной и средней глубины океанов, площади шельфовых зон и геодинамических обстановок зон перехода материк-океан. Ложе океана. Общие особенности рельефа. Строение океанической коры по данным геофизических исследований и глубоководного бурения. Морфология дна океанических котловин, типы абиссальных равнин. Океанические разломы.

Тема 4. Поступление, разнос и дифференциация осадочного материала в Мировом океане (6 часов).

Поступление осадочного материала в Мировой океан из зон перехода. Краткая характеристика поступления и состава терригенного, биогенного, хемогенного, пирокластического материала. Разнос и дифференциация материала.

Тема 5. Морские отложения (6 часов).

Классификация морских отложений по механическому составу. Комплексные классификации морских отложений. Терригенные отложения – мелководные и глубоководные. Особенности осадков шельфа. Айсберговые и ледово-морские отложения высоких широт. Турбидиты. Биогенные отложения. Силикатные и карбонатные отложения на шельфе. Глубоководные отложения. Понятие об уровне карбонатной компенсации и его геоморфологическое значение. Кремнистые отложения шельфа. Глубоководные кремнистые отложения (диатомовые, радиоляриевые; участие кремнежгутиковых организмов в глубоководном осадкообразовании).

Тема 6. Некоторые сведения по геохимии донных осадков (6 часов).

Химический состав донных осадков. Кремнезем, карбонат кальция, глинозем, железо, редкоземельные элементы в морских осадках. Скорость осадкообразования и строение осадочного слоя земной коры под Мировым океаном. Содержание химических элементов в морской воде.

Тема 7. Морские берега (6 часов).

Определение понятий «побережье» и «береговая зона», их границы и подразделение. Волновые процессы в береговой зоне. Развитие абразионного и аккумулятивного берега. Поперечное и продольное перемещение наносов. Типы аккумулятивных береговых форм. Неволновые факторы развития берега. Береговая зона как природная система. Подводная окраина материков. Шельф – определение, основные черты рельефа, геологическая структура. Субэральный реликтовый рельеф. Морфоструктурные типы рельефа шельфа. Современные геоморфологические процессы, субаквальный рельеф и осадки шельфа. Зонально-климатические типы морфолитогенеза на

шельфе. Шельфы, как элемент подводной окраины материка, и эпиконтинентальные моря. Прикладное значение геолого-геоморфологических исследований на шельфе. Материковый склон. Определение, основные черты рельефа и геологического строения. Краевые плато.

Тема 8. Нефтегазоносность Мирового океана (6 часа).

Нефтегазоносность дальневосточных и арктических морей. Перспективы нефтегазоносности Арктики и востока России. Нефтегазоносность Мексиканского залива, Зондского, Индонезийского и Австралийского шельфа, Охотского, Японского, Южно-Китайского морей. Нефтегазоносность шельфа Бразилии, Венесуэлы, Аргентины, Канады, США.

Тема 8. Минеральные ресурсы зоны перехода (6 часов).

Виды полезных ископаемых, их классификации, альтернативные типы полезных ископаемых зон перехода. Современные методы изучения и оценки ресурсов полезных ископаемых зоны перехода. Основные месторождения полезных ископаемых зон перехода.

II. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Фонд оценочных средств прилагается.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Авдейко Г.П. Нижнемеловые отложения севера Тихоокеанского кольца// М.: Наука, 1968. 153 с.
2. Авдейко Г.П., Краснов С.Г. Сульфидные руды и их связь с подводными вулканами и гидротрмами островных дуг // Вулканология и сейсмология. 1985. № 4. С. 26-39.

3. Авдейко Г.П. Геодинамика проявления вулканизма Курильской островной дуги и оценка моделей магмообразования // Геотектоника. 1994. № 2. С. 19-32.

4. Авдейко Г.П., Пилипенко Г.Ф., Палуева А.А., Напылова О.А. Геотектонические позиции современных гидротермальных проявлений Камчатки // Вулканология и сейсмология. 1998. № 6. С. 85-99.

5. Авдейко Г.П., Волынец О.Н. Курило-Камчатская островодужная система. //Объяснительная записка к тектонической карте Охотоморского региона масштаба 1: 2500000. М: ИЛРАН, 2000. С.122-129.

6. Авдонин В.В., Кругляков В.В. Металлогения мирового океана. М.: МГУ, 2008. 168 с.

7. Арешев Е.Г. Нефтегазаносность окраинных морей Дальнего Востока и Юго-Восточной Азии. М. Аванти. 2003. 288 с.

8. Астахов А.С. Литохимия осадков материковой окраины Востока Азии. Владивосток: Дальнаука. 2001. 240 с.

9. Деркачев А.Н., Николаева Н.А. Минералогические индикаторы обстановок приконтинентального осадкообразования западной части Тихого океана. Владивосток: Дальнаука, 2010. 321 с.

10. Кеннетт Дж. П. Морская геология. Т. 1 М.: Мир. 1987. 397 с.

11. Кеннетт Дж. П. Морская геология. Т. 2 М.: Мир. 1987. 384 с.

12. Леонтьев О.К. Краткий курс морской геологии М.: МГУ, 1963. 465 с.

13. Лапин Б.Н., Фролова Т.И. «Атлас структур базальтов Мирового океана». Новосибирск: Сибирская издательская фирма ВО Наука, 1998. 261 с.

14. Лихт Ф.Р. Окраинно-морской седиментогенез в геологической истории Востока Азии : диссертация ... доктора геолого-минералогических наук : 04.00.01 / Российская академия наук. Владивосток, 1991. 505 с.

15. Леликов Е.П., Цой И.Б., Ващенко Н.Г. и др. Геология и основные типы горных пород дна Японского моря. Владивосток: Дальнаука, 2006. 96 с.

16. Леликов Е.П., Кулинич Р.Г., Астахов А.С., Емельянова Т.А., Цой И.Б., Иваненко П.А., Шмулев В.Г. Охотское море. Геология (3-20) (1:6000000) // Геология и полезные ископаемые шельфов России. Гл. ред. М.Н. Алексеев. М.: Научный мир, 2004. 108 с.

17. Леликов Е.П., Маляренко А.Н. Гранитоидный магматизм окраинных морей Тихого океана. Владивосток: Дальнаука, 1994. 264 с.

18. Мазарович А.О. Строение дна Мирового океана и окраинных морей России (учебное пособие). М.: ГЕОС, 2005. 157 с.

19. Мазарович А.О. Геологическое строение Центральной Атлантики: разломы, вулканические сооружения и деформации океанского дна. М.: Научный мир, 2000. 176 с.

20. Мельниченко Ю.И. Морфотектоника морей северо-западной окраины Тихого океана. Автореф. дисс. к.г.-м.н. Владивосток: ТОИ ДВО РАН. 2003. 23 с.

21. Особенности строения и геодинамики тектоносферы северо-западной части Тихого океана и дальневосточных морей / отв. ред.: В.Г. Варнавский, А.И. Обжиров, А.В. Савицкий. Владивосток: Дальнаука, 2016. 148 с.

22. Тектоническая карта Охотоморского региона масштаба 1: 2500000. / Авт. Авдейко Г.П., Берлин Ю.М., Богданов Н.А. и др. (ред. Н.А.Богданов и В.Е.Хаин). М.: ИЛРАН, 2000.

23. Цой И.Б. Условия формирования кайнозойского осадочного чехла Дальневосточных морей и островного склона Курило-Камчатского желоба: по микропалеонтологическим данным: автореферат дис. ... доктора геолого-минералогических наук : 25.00.28. Владивосток, 2012. 46 с.

24. Шепард Ф.П. Морская геология. Ленинград: Недра. Ленинградское отделение, 1976. 488 с.

Дополнительная литература

1. Богданов Ю.А. Гидротермальные рудопроявления рифтов Срединно-Атлантического хребта. М.: Научный Мир. 1997. 167 с.

2. Бутузова Г. Ю. Гидротермально-осадочное рудообразование в Мировом океане. М.: ГЕОС. 2003. 156 с.
3. Виноградов В.А., Гусев Е.А., Лопатин Б.Г. Возраст и структура осадочного чехла Восточно-Арктического шельфа России. // Геолого-геофизические характеристики литосферы Арктического региона. СПб: ВНИИОкеангеология. 2002. Вып. 4. С. 202-212.
4. Геология и полезные ископаемые шельфов России. (Гл. редактор - М.Н. Алексеев). М.: ГЕОС. 2002. 425 с.
5. Геолого-геофизическая характеристика и перспективы нефтегазоносности Срединно-Курильского прогиба / А.Я. Ильев, В.Э. Кононов, О.В. Веселов, В.Н. Красиков, П.Ф. Волгин, Е.В. Кочергин, А.В. Кочергин, В.Н. Сеначин. Г.Н. Шереметьева, Л.М. Лютая. Владивосток: Дальнаука, 2009. 140 с.
6. Грамм-Осипов Л.М. Литолого-геохимическая характеристика донных отложений Японского моря: Автореферат дис. на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. 04.00.08 / АН СССР. Дальневост. науч. центр. Владивосток. 1973. 24 с.
7. Грамм-Осипов Л. М. Физико-химические условия формирования океанских железо-марганцевых конкреций и корок : автореферат дис. ... доктора геолого-минералогических наук : 04.00.02 / АН СССР. Сиб. отд-ние. Ин-т геохимии им. А. П. Виноградова. Иркутск, 1991. 32 с.
8. Дударев О.В. Современный литоморфогенез на восточно-арктическом шельфе России : автореферат дис. ... доктора геолого-минералогических наук : 25.00. Владивосток, 2016. 49 с.
9. Дубинин Е.П. Ушаков С.А. Океанический рифтогенез. М.: ГЕОС. 200. 293 с.
10. Карта перспектив нефтегазоносности Японского моря в атласе «Геология и полезные ископаемые шельфов России» на англ. языке: 1-19 Japan Sea. Oil and gas prospects. 1 sheet. V.: Scientific World. 2004.
11. Кириллова Г.Л. Мел Востока России: седиментация, геодинамика,

биоразнообразие, климат. Владивосток: Дальнаука, 2000. 94 с.

12. Обжиров А.И. Газогеохимические поля придонного слоя морей и океанов. М.: Наука, 1993. 139 с.

13. Обжиров А.И. Газогеохимические поля и прогноз нефтегазоносности морских акваторий: Дисс....д-ра геол.-минерал. наук. Владивосток, 1996. 266 с.

14. Лисицин А.П., Богданов Ю.А., Гурвич Е.Г. Гидротермальные образования рифтовых зон океана. М.: Наука. 1990. 256 с.

15. Поселов В.А. Структура литосферы центральной части арктического глубоководного бассейна по сейсмическим данным. Автореф. дисс. докт. геол.-мин. наук. Санкт-Петербург: ВНИИ Океанологии, 2002. 48 с.

16. Приоритетные направления поисков крупных и уникальных месторождений нефти и газа // Сб. научн. трудов. М.: ООО «Геоинформмарк», 2004. 224 с.

17. Радкевич Е.А. Очерк металлогении Тихоокеанского рудного пояса [Текст] / АН СССР. Геол. ин-т Дальневост. науч. центра. Москва: Наука, 1976. 95 с.

18. Свининников А.И., Съедин В.Т. Физические свойства пород кайнозойских вулканогенных комплексов Японского моря // Тихоокеанская геология. 1984. № 3. С. 7-15.

19. Современные исследования очагов землетрясений о. Сахалин / А.В. Коновалов, Т.В. Нагорных, Д.А. Сафонов; отв. ред. д-р геол.-мин. наук А.И. Кожурин. Владивосток: Дальнаука, 2014. 252 с.

20. Термальные источники Южных Курильских островов / Р.В. Жарков; отв. ред. О.В. Чудаев. Владивосток: Дальнаука, 2014. 378 с.

21. Том 1. Серии «Осадочные бассейны Востока России» / Гл. ред. Ханчук А.И. Геология и нефтегазоносность Охотско-Шантарского осадочного бассейна. / В.Г. Варнавский, А.Э. Жаров, Г.Л. Кириллова, О.А. Кровушкина, Э.Я. Кропп, В.В. Куделькин, В.Б. Троян, Л.С. Чуйко. / Отв. ред. Кириллова Г.Л. Владивосток: ДВО РАН, 2002. 148 с.

22. Том 2. серии «Осадочные бассейны Востока России». / Гл. ред. Ханчук А.И. Геология, геодинамика и перспективы нефтегазоносности осадочных бассейнов Татарского пролива / Кириллова Г.Л., Жаров А.Э., Варнавский В.Г., Гагаев В.Н., Кропп Э.Я., Куделькин В.В., Маргулис Л.С., Чуйко Л.С. / Отв. ред. Кириллова Г.Л. Владивосток: ДВО РАН, 2004. 155 с.

23. Том 3. серии «Осадочные бассейны Востока России». / Гл. ред. Ханчук А.И. Среднеамурский осадочный бассейн: геологическое строение, геодинамика, топливно-энергетические ресурсы / Г.Л. Кириллова, В.Г. Варнавский, Б.А. Натальин, Е.П. Развозжаева, Т.А. Рязанова, С.А. Медведева, В.В. Крапивенцева, Т.В. Климовская, В.А. Бормотов, Т.В. Меркулова, В.Б. Каплун, Ю.Ф. Манилов, П.Ю. Горнов, С.Н. Алексеенко. Владивосток: ДВО РАН, 2009. 424 с.

24. Том 4. серии «Осадочные бассейны Востока России». / Гл. ред. Ханчук А.И. Буреинский осадочный бассейн: геолого-геофизическая характеристика, геодинамика, топливно-энергетические ресурсы / Г.Л. Кириллова, В.В. Крапивенцева, В.Ю.Забродин, Е.П. Развозжаева, С.А. Медведева, Ю.Ф. Манилов, Т.В. Меркулова, В.Б. Каплун, П.Ю. Горнов, А.П.Гресов, Т.А. Рязанова, В.И.Подолян, А.И.Обжиров, А.В.Ершов, М.Д.Камаева. Владивосток: Дальнаука, 2012. 360с.

25. Филатьев В. П. Механизм формирования зоны перехода между Азиатским континентом и северо-западной Пацификой. Владивосток. Дальнаука. 2005 (Тип. ФГУП Изд-во Дальнаука ДВО РАН). 273 с.

26. Шакиров Р.Б. Газогеохимические поля морей Восточной Азии. М: ГЕОС. 2018. 341 с.