

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра океанологии

Рабочая программа по дисциплине

МОРСКИЕ ЛЬДЫ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы магистратуры по направлению подготовки

05.04.05 «Прикладная гидрометеорология»

Направленность (профиль):

Океанология

Квалификация:

Магистр

Форма обучения

Очная/заочная

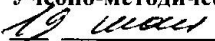
Согласовано
Руководитель ОПОП
«Океанология»


А.С. Аверкиев

Утверждаю

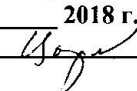
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета

 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

17 мая 2018 г., протокол № 11

Зав. кафедрой  Царев В.А.

Автор-разработчик:

 Царев В.А.

Санкт-Петербург 2018

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины «Морские льды» – дать углубленные знания о морском льде, как составной части земной криосферы и элементе замерзающих морских акваторий, а также ознакомить их с современными методами ледовых исследований.

Основные задачи дисциплины:

- изучение строения, фазового состава и свойств морского льда,
- изучение различных видов ледяных образований и их характеристик,
- географического распространения ледяного покрова океанов и морей,
- методов и средств ледовых исследований.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Морские льды» для направления подготовки 05.04.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Океанология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны иметь знания и навыки полученные при изучении разделов дисциплин уровня бакалавриата/специалитета: «Физика океана», «Динамика», а также «Общая океанология», «Методы и средства гидрометеорологических измерений» или освоить их самостоятельно.

Результаты освоения дисциплины могут быть использованы при выполнении научно-исследовательской работы и для подготовки выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) соответствующей тематики

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОПК-1	готовность к коммуникации и представлению результатов в устной и письменной формах на русском и иностранном языках при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3	способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, проводить их качественно-количественный анализ
ОПК-4	способность ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты исследований
ОПК-5	готовность делать выводы и составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований
ПК-1	понимание и творческое использование в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин;
ПК-3	умение анализировать, обобщать и систематизировать с применением современных технологий результаты научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Морские льды» обучающийся должен:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать:

- закономерности процессов ледообразования, формирования структуры и фазового состава морского льда,
- особенности теплофизических и физико-механических свойств морского льда,
- закономерности роста и таяния льда, динамики ледяного покрова,
- основные позиции номенклатуры морских ледовых терминов.

Уметь:

- использовать расчетные методы оценки ледовых характеристик.

Владеть:

- представлениями о современных методах и средствах ледовых исследований.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Морские льды» сведены в таблице.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен выделить характерный авторский подход
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументированно проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области
продвинутый	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области
	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа

4. Структура и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет **108** часов, **3** зачетные единицы

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	1 семестр	2 курс
Общий объем дисциплины (часы)	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	36	12
в том числе:		
лекции	18	6
практические занятия	18	6
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	72	96
в том числе:		
контрольная работа		20
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

4.1. Структура дисциплины

Очное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар. Лаборат. Практич.	Самост. работа			
1	Введение	1	4	4	6	Устный опрос	2	ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3
2	Строение и физические свойства морского льда	1	2	2	10	Устный опрос	2	ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3
3	Рост и таяние льда	1	2	2	10	Устный опрос	2	ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3
4	Механические свойства морского льда	1	2	2	10	Устный опрос	2	ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3

5	Дрейф льда	1	2	2	10	Устный опрос	2	ОК-1,ОК-2, ОПК-1,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3
6	Эволюционные модели расчета состояния морского ледяного покрова	1	2	2	8	Устный опрос	2	ОК-1,ОК-2, ОПК-1,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3
7	Закономерности формирования и теория крупномасштабной циркуляции в океане	1	2	2	8	Устный опрос	2	ОК-1,ОК-2, ОПК-1,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3
8	Антропогенное воздействие на ледяной покров	1	2	2	10	Устный опрос	2	ОК-1,ОК-2, ОПК-1,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3
ИТОГО			18	18	72		16	

Заочное обучение

Очное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самост. работа				
1	Введение	1			12	Устный опрос		ОК-1,ОК-2, ОПК-1,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3	
2	Строение и физические свойства морского льда	1	2		12	Устный опрос		ОК-1,ОК-2, ОПК-1,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3	
3	Рост и таяние льда	1		2	12	Устный опрос	2	ОК-1,ОК-2, ОПК-1,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3	
4	Механические свойства морского льда	1		2	12	Устный опрос	2	ОК-1,ОК-2, ОПК-1,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3	
5	Дрейф льда	1	2		12	Устный оп-		ОК-1,ОК-2,	

						рос		ОПК-1,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3
6	Эволюционные модели расчета состояния морского ледяного покрова	1	2		12	Устный опрос		ОК-1,ОК-2, ОПК-1,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3
7	Закономерности формирования и теория крупномасштабной циркуляции в океане	1		2	12	Устный опрос	2	ОК-1,ОК-2, ОПК-1,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3
8	Антропогенное воздействие на ледяной покров	1			12	Устный опрос		ОК-1,ОК-2, ОПК-1,ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3
	ИТОГО		6	6	96		6	

4.1.1 Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1 Введение

Предмет и задачи дисциплины. Методы исследования. Основные этапы развития науки о льдах. Роль отечественных ученых. Место науки о льдах в океанологии. Основные разделы дисциплины. Номенклатура морских ледовых терминов.

4.2.2 Строение и физические свойства морского льда

Молекула воды и ее свойства. Межмолекулярное взаимодействие. Водородные связи. Структурные модели воды. Ближняя и дальняя упорядоченность. Структура кристалла льда. Типы кристаллических решеток.

Формирование первичного слоя льда. Текстура и структура льда в зависимости от условий его образования. Формирование солёности морского льда. Эвтектика. Миграция соли во льду. Пространственно-временное изменение состава солей в морском льду. Фазовый состав льда. Плотность и пористость льда. Теплофизические характеристики пресного и морского льда, их зависимость от температуры и солёности. Оптические свойства ледяного покрова.

4.2.3. Рост и таяние льда

Общие закономерности изменения толщины льда за счет термических факторов. Уравнение Стефана. Модели роста толщины льда. Учет фазовых переходов в толще морского льда. Влияние

снега и потоков тепла между водой и льдом. Температура льда. Таяние льда под воздействием солнечного, атмосферного и океанического тепла. Таяние льда в массивах.

4.2.4 Механические свойства морского льда

Напряжения и деформация льда. Упругие и пластические свойства льда. Прочность льда в зависимости от характера приложения нагрузки. Релаксационные процессы во льду. Адгезия к твердым телам. Пространственно-временные напряжения в природном морском ледяном покрове. Механические сопротивления в ледяном покрове, его несущая способность. Торошения морского льда. Основные модели расчета торошений.

4.2.5. Дрейф льда

Основные силы, действующие на льдину. Нормальные и касательные напряжения со стороны воздуха и воды. Уравнения движения льдины. Влияние формы и размера льдины на ее дрейф. Дрейф одиночной льдины и айсберга. Концентрация (сплоченность) льда. Математические модели дрейфа льда различной сплоченности. Учет анизотропии свойств ледяного покрова и моделирование его эволюции. Лагранжево-эйлеров метод численного моделирования дрейфа льда. Ледовые сжатия и разрежения. Формирование и разрушение припая.

4.2.6 Эволюционные модели расчета состояния морского ледяного покрова

Ледяной покров в системе атмосфера-океан, математические модели описания. Совместное влияние атмосферы и океана на состояние ледяного покрова. Равновесная толщина льда. Роль тепловых и динамических факторов в формировании и разрушении морского ледяного покрова. Ледяные массивы, их природа. Очаги таяния льда в пределах устьевых взморьев.

4.2.7 Антропогенное воздействие на ледяной покров

Механические способы борьбы со льдом. Ледоколы. Использование лучистого потока тепла для ускорения таяния льда. Использование подледного тепла для уменьшения толщины льда. Химические методы воздействия на лед. Влияние на толщину льда с помощью снежного покрова.

4.3 Практические занятия, их содержание

№ п/п	№ разделы дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1-2	Анализ кристаллической структуры морского льда по фотоснимкам шлифов	Разбор материала (работа у доски)	ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3
2	2	Оценка миграции соли во льду	Разбор материала (работа у доски)	ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3
3	3	Оценка влияния различных факторов на рост и таяние морского льда	Разбор материала (работа у доски)	ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3
4	4	Расчет пределов прочности морского льда при сжатии и изгибе	Разбор материала (работа у доски)	ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3
5	5	Моделирование дрейфа одиночных льдин	Разбор материала (работа у доски)	ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3
6	6	Расчет напряжений в сплоченном поле льда, его дрейфа и изменения сплоченности.	Разбор материала (работа у доски)	ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3
7	7-8	Расчет равновесной толщины морского льда в Арктике	Разбор материала (работа у доски)	ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3

5 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1 Текущий контроль

- устный опрос (очная форма обучения);
- контрольная работа (заочная форма обучения).

а) Вопросы для текущего контроля (устный опрос):

1. Предмет и задачи дисциплины.
2. Методы исследования.
3. Место науки о льдах в океанологии.
4. Номенклатура морских ледовых терминов.
5. Молекула воды и ее свойства.
6. Структура кристалла льда. Типы кристаллических решеток.
7. Формирование первичного слоя льда.
8. Формирование солёности морского льда.
9. Фазовый состав льда. Плотность и пористость льда.
10. Теплофизические характеристики пресного и морского льда, их зависимость от температуры и солёности.
11. Оптические свойства ледяного покрова.
12. Общие закономерности изменения толщины льда за счет термических факторов.
13. Влияние снега и потоков тепла между водой и льдом.
14. Температура льда.
15. Напряжения и деформация льда.
16. Упругие и пластические свойства льда.
17. Механические сопротивления в ледяном покрове, его несущая способность.
18. Торошения морского льда.
19. Основные силы, действующие на льдину.
20. Влияние формы и размера льдины на ее дрейф.
21. Дрейф одиночной льдины и айсберга.
22. Ледяной покров в системе атмосфера-океан, математические модели описания.
23. Механические способы борьбы со льдом.
24. Использование лучистого потока тепла для ускорения таяния льда.
25. Химические методы воздействия на лед.
26. Влияние на толщину льда с помощью снежного покрова.

Ответы студентов оцениваются по двухбалльной шкале.

Критерии оценивания	Оценка
Ответ носит фрагментарный характер и не позволяет сформировать общую картину знаний	не зачтено
Ответ имеет систематизированный характер, содержит самостоятельные выводы (практические примеры).	зачтено

б) Темы контрольной работы для студентов заочной формы обучения

Как форма текущего контроля выполнение контрольной работы позволяет оценить уровень самостоятельного изучения раздела дисциплины.

Контрольная работа включает письменные развернутые ответы на следующие вопросы по всем разделам:

1. Основные силы, действующие на ледяной покров
2. Уравнение движения одиночной льдины
3. Уравнения движения ледяного покрова
4. Уравнение сплоченности ледяного покрова

5. Реология ледяного покрова.
6. Процессы нарастания толщины ледяного покрова
7. Процессы таяния ледяного покрова

Контрольная работа для заочников оценивается по двухбалльной шкале.

Критерии оценивания	Оценка
Даны ответы не на все вопросы или ответы на вопросы содержат отрывочные сведения, изложение материала носит несистематизированный характер, фрагментарные знания не позволяют сформировать общую картину знаний.	не зачтено
Даны ответы на все вопросы, ответы полные, излагаемый материал носит систематизированный характер.	зачтено

5.2 Методические указания по организации самостоятельной работы

Вид учебных занятий	Организация самостоятельной работы студента
Лекции	Проработать самостоятельно теоретический материал по рекомендованной литературе. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Самостоятельная работа по темам	Проработать самостоятельно теоретический материал по темам и подготовить конспект. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические работы	Подготовиться к практической работе, изучив теоретический материал по конспекту лекции и (или) рекомендуемой литературе. После выполнения работы составить отчет по проделанной работе.
Контрольная работа для заочной формы обучения	Подготовить письменные ответы на вопросы, опираясь на рекомендованную литературу. Предоставить материалы контрольной работы на проверку в начале сессии. В случае возврата на доработку, необходимо сдать исправленную контрольную работу на повторную проверку до экзамена.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на вопросы зачета, конспекты лекций, рекомендуемую литературу, а также материалы практических занятий.

5.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проходит в форме устного зачета. Время на подготовку к ответу 30 минут.

1.3.1 Перечень вопросов к зачету, критерии оценивания

1. Основные силы, действующие на ледяной покров
2. Приспособление дрейфа одиночной льдины к постоянной силе.

3. Уравнение движения одиночной льдины
4. Структура льда
5. Уравнение движения ледяного покрова
6. Упругость льда
7. Состав морского льда.
8. Пластичность морского льда
9. Текстура морского льда
10. Разрушение морского льда
11. Образование ледяного покрова
12. Нарастание ледяного покрова
13. Прочностные свойства ледяного покрова
14. Эволюционные модели ледяного покрова
15. Дрейф айсбергов
16. Измерение механических свойств ледяного покрова
17. Торошение ледяного покрова
18. Таяние ледяного покрова

Шкала оценивания – двухбалльная

Критерии выставления оценки по дисциплине:

Критерии оценивания	Оценка
Ответ носит фрагментарный характер и не позволяет сформировать общую картину знаний	Не зачтено
Ответ имеет систематизированный характер, содержит самостоятельные выводы (практические примеры)	зачтено

6. Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Богородский В. В., Гаврило В. П. Лед. Физические свойства. Современные методы гляциологии. – Л.: Гидрометеиздат, 1980.
2. Богородский В. В., Гаврило В. П., Недошивин О. А. Разрушение льда. Методы, технические средства. – Л.: Гидрометеиздат, 1983. Режим доступа: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-Z12112715.pdf
3. Доронин Ю. П., Хейсин Д.Е. Морской лед. – Л.: Гидрометеиздат, 1975. Режим доступа: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-503190010.pdf
4. Захаров В. Ф. Льды Арктики и современные природные процессы. – Л.: Гидрометеиздат, 1981.
5. Морской лед / Под ред. И. Е. Фролова, В. П. Гаврило. – СПб.: Гидрометеиздат, 1997.
6. Тимохов Л. А., Хейсин Д. Е. Динамика морских льдов. – Л.: Гидрометеиздат, 1987.

б) дополнительная литература:

1. Путинцев Н. М. Физические свойства вещества (лед, вода, пар). – Мурманск, 1995.
2. Романов И. П. Ледяной покров Арктического бассейна. – СПб.: Гидрометеиздат, 1992.

3. Смирнов В. Н. Динамические процессы в морских льдах. – СПб.: Гидрометеиздат, 1996.
4. Доронин Ю. П., Кубышкин Н. В. Рост и таяние морского льда. – СПб.: Гидрометеиздат, 2000.
5. Захаров В. Ф., Малинин В. Н. Морские льды и климат. – СПб.: Гидрометеиздат, 2000.
6. Назинцев Ю. Л., Панов В. В. Фазовый состав и теплофизические характеристики морского льда. – СПб.: Гидрометеиздат, 2000.
7. Степанюк И. А. Технологии испытаний и моделирования морского льда. – Л.: Гидрометеиздат, 2001.
8. Степанюк И. А., Смирнов В. Н. Методы измерений характеристик динамики ледяного покрова. – Л.: Гидрометеиздат, 2001.
9. Тышко К. П., Черепанов Н. В., Федотов В. И. Кристаллическое строение морского ледяного покрова. – Л.: Гидрометеиздат, 2000.

в) программное обеспечение

1. Операционная система Windows 7
2. Пакет прикладных программ MS Office
3. авторские программные продукты

г) Интернет-ресурс:

- Официальный сайт ААНИИ.– Режим доступа: <http://www.aari.ru/>

д) профессиональные базы данных не предусмотрены

е) информационные справочные системы не предусмотрены

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>
Самостоятельная работа по темам	<p>Знакомство с основной и дополнительной литературой. Проработать самостоятельно теоретический материал по темам и подготовить конспект. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>
Практические работы	<p>Подготовиться к практической работе, изучив теоретический материал по конспекту лекции и (или) рекомендуемой литературе. Присутствовать на занятии и выполнить работу. После выполнения работы составить отчет по проделанной работе и сдать его преподавателю.</p>

Контрольная работа для заочной формы обучения	Подготовить письменные ответы на вопросы, опираясь на рекомендованную литературу. Предоставить материалы контрольной работы на проверку в начале сессии. В случае возврата на доработку, необходимо сдать исправленную контрольную работу на повторную проверку до экзамена.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на вопросы зачета, конспекты лекций, рекомендуемую литературу, а также материалы практических занятий.

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Разделы 1-8	<ul style="list-style-type: none"> – классические лекции; – лекции-презентации – практические работы – выполнение расчетных заданий – контрольная работа – самостоятельная работа студента в ЭБС 	<p>Операционная система Windows 7</p> <p>Пакет прикладных программ MS Office</p>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов практических занятий и самостоятельной работы студентов.

Учебный процесс обеспечен аудиториями, комплектом лицензионного программного обеспечения, библиотекой РГГМУ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектована специализированной (учебной) мебелью.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерами с возможностью доступа в Интернет и электронную информационно-образовательную среду ВУЗа.

Помещение для самостоятельной работы студентов оснащено: специализированной (учебной) мебелью, компьютерами с возможностью доступа в Интернет и электронную информационно-образовательную среду ВУЗа.