

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра прикладной и системной экологии

Рабочая программа по дисциплине

ПОДВОДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ЭКОЛОГИИ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы магистратуры по направлению подготовки

05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль):

**Экологические проблемы больших городов, промышленных зон
и полярных областей**

Квалификация:

Бакалавр

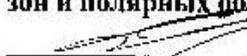
Форма обучения

Очная, заочная

Согласовано

Руководитель ОПОП

«Экологические проблемы
больших городов, промышленных
зон и полярных областей»

 Алексеев Д.К.

Утверждаю

Председатель УМС  И.И. Палкин

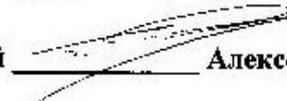
Рекомендована решением

Учебно-методического совета

11 июня 2019 г., протокол № 7

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

17.05 2019 г., протокол № 9

Зав. кафедрой  Алексеев Д.К.

Авторы-разработчики:

 Зуева Н.В.

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины – подготовка бакалавров, обучающихся по профилю экология и природопользование, владеющих знаниями в объеме, необходимом для понимания основных принципов планирования и проведения подводных исследований, сбора и использования подводной аудио- и видеозаписывающей аппаратуры, методики производства наблюдений, сбора, обработки и хранения получаемой информации.

Основные задачи дисциплины:

- изучение организации, методики производства биологических, гидрологических, геологических и прочих наблюдений в толще, у дна и у поверхности воды, сбора и хранения информации;
- изучение приборов, систем и технических средств, для проведения подводных исследований;
- планирование исследований, овладение практическими приемами использования приборов, систем и технических средств, а также первичной обработки получаемой информации.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Подводные исследования в экологии» для направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» является дисциплиной по выбору блока Б1.В.ДВ.5.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины, относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Прикладная и фундаментальная биология», «Химия», «Геология», «Ландшафтоведение», «Геодезия и картография». Изучение ее параллельно с дисциплинами «Эколого-гидрологические исследования» способствует более полному усвоению их материала. Дисциплина «Подводные исследования в экологии» является одной из необходимых для освоения позднее изучаемых дисциплин «Экологический мониторинг», «Охрана окружающей среды», «Методы полевых экологических исследований».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ПК-13	владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления
ПК-21	владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- физические основы и ограничения для работы человека и приборов в воде;
- иметь представление о функционировании подводной измерительной, а также фото-, аудио- и видеозаписывающей технике, основные физические величины, характеризующие эффективность ее функционирования;

- современные методы подводных исследований;
- разбираться в методах первичной обработки получаемой информации;
- алгоритм планирования подводных исследований.

Уметь:

- планировать исследования с использованием подводных методов;
- проводить элементарные исследования связанные с подводными наблюдениями;
- обрабатывать и анализировать получаемую информацию;
- работать со стандартными приборами для подводных исследований, проводить наблюдения в полевых условиях.

Владеть:

- навыками классификации, систематизации, дифференциации фактов, явлений, объектов, систем, методов, решения, задачи и т.д.;
- навыками описывать результаты, формулировать выводы;
- методами обобщения, интерпретации полученных результатов по заданным или определенным критериям.

Должен иметь представление о перспективных направлениях развития современных технических систем, методов и средств подводных исследований.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины сведены в таблице.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявления компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
Уровень 1 (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
Уровень 2 (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
Уровень 3 (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	Может понять практическое назначение основной	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую	Свободно ориентируется в заданной области

		развитии	идеи, но затрудняется выявить ее основания	ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий в академических часах год набора: 2019 очная форма обучения; 2019 заочная форма обучения

Объём дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	108	-	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42	-	12
в том числе:			
лекции	14	-	4
практические занятия	28	-	8
семинарские занятия	-	-	-
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	66	-	96
в том числе:			
курсовая работа	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	-	зачет

4.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
			Лекции	Лабораторные работы, практические или семинарские занятия	Самостоятельная работа		
1	Раздел 1. Введение.	5	2	4	10	опрос	ПК-13 ПК-21
2	Раздел 2. Основные направления	5	4	6	10	опрос	ПК-13

	подводных исследований						ПК-21
3	Раздел 3. Техника безопасности при водолазных спусках и работах.	5	2	4	14	расчетно-графическая работа	ПК-13 ПК-21
4	Раздел 4. Медицинская подготовка для пребывания человека под водой	5	2	4	10	опрос	ПК-13 ПК-21
5	Раздел 5. Водолазное оборудование и снаряжение	5	2	4	10	опрос	ПК-13 ПК-21
6	Раздел 6. Общие требования безопасности при выполнении водолазных спусков и работ	5	2	6	12	опрос	ПК-13 ПК-21
	ИТОГО	5	14	28	66		

Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
			Лекции	Лабораторные работы, практические или семинарские занятия	Самостоятельная работа		
1	Раздел 1. Введение.	4	1	1	16	опрос	ПК-13 ПК-21
2	Раздел 2. Основные направления подводных исследований	4	1	1	16	опрос	ПК-13 ПК-21
3	Раздел 3. Техника безопасности при водолазных спусках и работах.	4	1	1	16	расчетно-графическая работа	ПК-13 ПК-21
4	Раздел 4. Медицинская подготовка для пребывания человека под водой	4	1	1	16	опрос	ПК-13 ПК-21
5	Раздел 5. Водолазное оборудование и снаряжение	4	0	2	16	опрос	ПК-13 ПК-21
6	Раздел 6. Общие требования безопасности при выполнении водолазных спусков и работ	4	0	2	16	опрос	ПК-13 ПК-21
	ИТОГО	4	4	8	96		

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1 Введение. Общие физические основы и ограничения для работы человека и приборов под водой. История развития водолазного дела. Этапы освоения океанских ресурсов: изучение, разведка и промышленная разработка. Эволюция средств подводных работ и изысканий. Водолазное оборудование. Подводные аппараты. Телеуправляемые аппараты

4.2.2 Основные направления подводных исследований. Биологические, гидрологические, геологические исследования и экологические. Классификация методов подводных исследований. Запись информации, удаленные наблюдения и присутствие человека под водой (водолазные работы). Методы с отбором образцов. Методы подводной аудио, фото- и видеозаписи. Планирование подводных работ. Сбор и накопление информации. Методы обработки полученной информации.

4.2.3 Техника безопасности при водолазных спусках и работах

Физика водолазного дела. Воздействие водной среды на организм человека. Типовые водолазные расчеты. Расчет параметров сжатых газов. Время действия автономных дыхательных аппаратов.

4.2.4 Медицинская подготовка для пребывания человека под водой

Физические и физиологические основы спусков под воду. Воздушная среда и ее свойства. Водная среда и ее свойства. Биологическое действие газов на организм человека при повышении давления. Насыщение и насыщение организма человека инертными газами. Заболевания обусловленные действием изменяющегося окружающего давления. Баротравма уха. Баротравма легких. Обжим. Барогипертензионный синдром. Обжатие грудной клетки. Заболевания обусловленные изменением парциальных давлений газов. Кислородное голодание. Кислородное отравление. Отравление углекислым газом. Токсическое действие гелия. Заболевания обусловленные возникновением в тканях организма пузырьков свободного газа. Декомпрессионная болезнь. Заболевания связанные с пребыванием под водой. Утопление. Переохлаждение. Перегревание. Поражения морскими хищниками и др. гидробионтами.

4.2.5 Водолазное оборудование и снаряжение

Классификация водолазного снаряжения. Комплект №1: маска, трубка и ласты. Преимущества и недостатки воздушно-дыхательных аппаратов перед аппаратами регенеративного типа. Баллоны высокого давления и применяемые к ним требования. Существующие проверки воздушно-баллонных аппаратов. Назначение, виды и устройство манометров. Классификация редуцирующих устройств. Принципы их работы. Тактико-технические характеристики аквалангов, назначение, устройство, принцип работы. Типы гидрокостюмов и гидрокombineзонов. Компенсаторы плавучести: типы, назначение, принцип работы, устройство. Обслуживание и правила эксплуатации водолазного оборудования

4.2.6 Общие требования безопасности при выполнении водолазных спусков и работ

Общие положения и требования по применению «Единых правил безопасности труда на водолазных работах». Основные термины и определения водолазного дела. Организация и порядок проведения водолазных спусков и работ. Общие положения по организации водолазных работ. Подготовка к водолажным спускам. Погружение, пребывание под водой, подъем и раздевание водолаза. Аварийно-спасательные работы. Судовые водолазные работы. Поисковые работы. Работа в сложных условиях. Спуски на быстром течении. Подледные спуски. Ночные спуски. Спуски на волнении. Работа в условиях высокогорья. Работа в районах обитания опасных морских животных. Другие виды водолазных спусков.

4.3. Практические занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Общие физические основы и ограничения для работы человека и приборов под водой. История развития водолазного дела.	Опрос	ПК-13 ПК-21
2	2	Классификация методов подводных исследований.	Опрос	ПК-13 ПК-21
3	3	Расчет параметров сжатых газов. Время действия автономных дыхательных аппаратов.	Опрос, расчетно-графическая работа	ПК-13 ПК-21
4	4	Водная среда и ее свойства. Заболевания обусловленные действием изменяющегося окружающего давления. Заболевания обусловленные изменением парциальных давлений газов. Заболевания обусловленные возникновением в тканях организма пузырьков свободного газа. Заболевания связанные с пребыванием под водой.	Опрос	ПК-13 ПК-21
5	5	Классификация водолазного снаряжения.	Опрос	ПК-13 ПК-21
6	6	Общие положения и требования по применению «Единых правил безопасности труда на водолазных работах»	Опрос	ПК-13 ПК-21

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

5.1. Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется в ходе изучения каждой темы дисциплины и по окончании каждого раздела в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса на текущий год. Система, сроки и виды контроля доводятся до сведения каждого студента в начале занятий по дисциплине. В рамках текущего контроля оцениваются все виды работы студента, предусмотренные учебной программой по дисциплине.

Формами текущего контроля являются:

- экспресс-опрос (проводится после каждой лекции во вступительной части практического занятия);
- собеседования (коллоквиум, индивидуальный опрос) по теме занятия;
- проверка отчетов по практическим расчетно-графическим работам, собеседование по теоретической части работ (защита работ).

Текущий контроль проводится в период аудиторной и самостоятельной работы студентов в установленные сроки по расписанию.

а) Образцы расчетно-графических работ текущего контроля

Расчетно-графическая работа №1.

Расчета допустимого времени пребывания водолаза под водой в автономном снаряжении с открытой схемой дыхания.

Определить допустимое время пребывания водолаза под водой T (в минутах) по формуле:

$$T = V_p / Q ,$$

где V_p – рабочий запас воздуха в баллонах, приведенный к нормальному давлению, л; Q – минутный расход воздуха, приведенный к нормальному давлению, при дыхании в аппарате под водой, л/ мин.

Рабочий запас воздуха в баллонах V_p , приведенный к нормальному давлению, определяется по формуле:

$$V_p = V_a - V_z,$$

где V_a – количество воздуха в баллонах, приведенное к нормальному давлению, л; V_z – количество воздуха, остающееся в баллонах в качестве резервного запаса после срабатывания указателя минимального давления, л.

Количество воздуха в баллонах V_a , приведенное к нормальному давлению, определяется по формуле

$$V_a = VP,$$

где V – суммарная вместимость баллонов, л; P – давление воздуха в баллонах, кгс/см².

Количество воздуха V_z , остающееся в баллонах в качестве резервного запаса, определяется по формуле

$$V_z = pV,$$

где p – давление, при котором срабатывает указатель минимального давления. кгс/см².

Минутный расход воздуха Q определяется по формуле

$$Q = q(0.1H + 1),$$

где q – легочная вентиляция, л/мин; H – глубина погружения, м.

Величина легочной вентиляции выбирается из таблицы, в которой дается количество расходуемого воздуха в литрах в зависимости от температуры воды, состава снаряжения и характера работы.

Таблица 5.1 – Величина легочной вентиляции в разных условиях

Т _{воды} , °С	Состав снаряжения	Кол-во расходуемого воздуха, л/мин, при работе		
		легкой	средней тяжести	тяжелой
< 10	Водолазное белье и гидрокостюм	30	40	60
10 - 15	То же	25	35	55
15 - 19	Рабочий костюм, гидрокостюм	20	30	50
20 - 25	Рабочий костюм	20	30	50

Исходные данные, вариант 1: В трубу поступают дымовые газы от известковой печи с концентрацией пыли z , равной 100 мг/м³. Объем отходящих газов $V_1 = 10$ м³/с. Температура отходящих газов $T_g = 110$ °С. Температура окружающего воздуха $T_{в1} = 10$ °С; $T_{в2} = -10$ °С. Высота трубы $H_1 = 50$ м; $H_2 = 100$ м. Диаметр устья $D = 1$ м.

б) Вопросы для индивидуального опроса

1. Общие физические основы и ограничения для работы человека и приборов под водой.
2. История развития водолазного дела.
3. Этапы освоения океанских ресурсов: изучение, разведка и промышленная разработка.
4. Эволюция средств подводных работ и изысканий.
5. Водолазное оборудование. Подводные аппараты. Телеуправляемые аппараты
6. Основные направления подводных исследований. Биологические, гидрологические, геологические исследования и экологические.
7. Классификация методов подводных исследований.
8. Запись информации, удаленные наблюдения и присутствие человека под водой

(водолазные работы).

9. Методы с отбором образцов.
10. Методы подводной аудио, фото- и видеозаписи.
11. Планирование подводных работ.
12. Сбор и накопление информации. Методы обработки полученной информации.
13. Физика водолазного дела. Воздействие водной среды на организм человека.
14. Типовые водолазные расчеты. Расчет параметров сжатых газов.
15. Время действия автономных дыхательных аппаратов.
16. Физические и физиологические основы спусков под воду.
17. Воздушная среда и ее свойства. Водная среда и ее свойства.
18. Биологическое действие газов на организм человека при повышении давления.
19. Насыщение и насыщение организма человека инертными газами.
20. Баротравма уха.
21. Баротравма легких.
22. Обжим.
23. Барогипертензионный синдром.
24. Обжатие грудной клетки.
25. Кислородное голодание.
26. Кислородное отравление.
27. Отравление углекислым газом.
28. Токсическое действие гелия.
29. Декомпрессионная болезнь.
30. Утопление.
31. Переохлаждение.
32. Перегревание.
33. Поражения морскими хищниками и др. гидробионтами.
34. Классификация водолазного снаряжения.
35. Комплект №1: маска, трубка и ласты.
36. Преимущества и недостатки воздушно-дыхательных аппаратов перед аппаратами регенеративного типа.
37. Баллоны высокого давления и применяемые к ним требования.
38. Существующие проверки воздушно-баллонных аппаратов.
39. Назначение, виды и устройство манометров.
40. Классификация редуцирующих устройств. Принципы их работы.
41. Тактико-технические характеристики аквалангов, назначение, устройство, принцип работы.
42. Типы гидрокостюмов и гидрокомбинезонов.
43. Компенсаторы плавучести: типы, назначение, принцип работы, устройство.
44. Обслуживание и правила эксплуатации водолазного оборудования
45. Общие положения и требования по применению «Единых правил безопасности труда на водолазных работах».
46. Основные термины и определения водолазного дела.
47. Общие положения по организации водолазных работ.
48. Подготовка к водолажным спускам.
49. Погружение, пребывание под водой, подъем и раздевание водолаза.
50. Аварийно-спасательные работы.
51. Судовые водолазные работы.
52. Поисковые работы.
53. Работа в сложных условиях.
54. Спуски на быстром течении.
55. Подледные спуски.
56. Ночные спуски.
57. Спуски на волнении.
58. Работа в условиях высокогорья.
59. Работа в районах обитания опасных морских животных.

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубления полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и зачетам.

Самостоятельная работа предусматривает, как правило, выполнение вычислительных работ, графических заданий, подготовку к практическим занятиям.

Работа с литературой предусматривает самостоятельное изучение теоретического материала, разработку докладов и других творческих заданий.

При самостоятельной работе над разделами дисциплины, при выполнении практических работ, при подготовке к тестам, опросам и к промежуточному контролю студент должен изучить соответствующие разделы основной и вспомогательной литературы по дисциплине, а также использовать указанные в перечне интернет-ресурсы.

В процессе самостоятельной учебной деятельности формируются умения: анализировать свои познавательные возможности и планировать свою познавательную деятельность; работать с источниками информации: текстами, таблицами, схемами; анализировать полученную учебную информацию, делать выводы; анализировать и контролировать свои учебные действия; самостоятельно контролировать полученные знания.

5.3. Промежуточный контроль.

Зачет после 7 семестра. **К зачету допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.** Зачет может проходить либо в виде устного опроса по билетам либо в виде тестирования.

Перечень вопросов к зачету:

1. Общие физические основы и ограничения для работы человека и приборов под водой.
2. Этапы освоения океанских ресурсов: изучение, разведка и промышленная разработка.
3. Эволюция средств подводных работ и изысканий. Водолазное оборудование. Подводные аппараты. Телеуправляемые аппараты.
4. Основные направления подводных исследований. Биологические, гидрологические, геологические исследования и экологические.
5. Классификация методов подводных исследований.
6. Методы подводной аудио, фото- и видеозаписи.
7. Техника безопасности при водолазных спусках и работах
8. Физика водолазного дела. Типовые водолазные расчеты. Расчет параметров сжатых газов.
9. Физические и физиологические основы спусков под воду.
10. Биологическое действие газов на организм человека при повышении давления. Насыщение и насыщение организма человека инертными газами.
11. Заболевания обусловленные действием изменяющегося окружающего давления. Баротравма уха. Баротравма легких. Обжим. Барогипертензионный синдром. Обжатие грудной клетки.
12. Заболевания обусловленные изменением парциальных давлений газов. Кислородное голодание. Кислородное отравление. Отравление углекислым газом. Токсическое действие гелия.
13. Заболевания обусловленные возникновением в тканях организма пузырьков свободного газа. Декомпрессионная болезнь. Заболевания связанные с пребыванием под водой. Утопление. Переохлаждение. Перегревание. Поражения морскими хищниками и др. гидробионтами.
14. Классификация водолазного снаряжения. Комплект №1: маска, трубка и ласты.
15. Обслуживание и правила эксплуатации водолазного оборудования
16. Организация и порядок проведения водолазных спусков и работ. Подготовка к водолажным спускам.
17. Погружение, пребывание под водой, подъем и раздевание водолаза.
18. Аварийно-спасательные работы. Судовые водолазные работы. Поисковые работы.

19. Работа в сложных условиях. Спуски на быстром течении. Подледные спуски. Ночные спуски. Спуски на волнении.
20. Работа в условиях высокогорья. Работа в районах обитания опасных морских животных. Другие виды водолазных спусков.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. *Коровин В.П., Чверкин Е.И.* Морская гидрометрия. [Электронный ресурс] http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-503180021.pdf
2. *Коровин В.П., Тимец В.М.* Методы и средства гидрометеорологических измерений. [Электронный ресурс] http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417180626.pdf

б) дополнительная литература:

1. *Степанюк И.А.* Первичная обработка данных океанологических наблюдений [Электронный ресурс] http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-503153002.pdf
3. *Коровин В.П.* ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ МОРЯ [Электронный ресурс] http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504153804.pdf
3. *Коровин В.П.* Зарубежные технические средства в океанологии [Электронный ресурс] http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417184000.pdf

в) программное обеспечение

1. OpenOffice

г) Интернет-ресурсы

1. <https://yandex.ru/maps> – Интернет-ресурс Яндекс карты
2. <https://maps.google.ru> – Интернет-ресурс Googlemaps

д) профессиональные базы данных

не требуются

е) электронные справочные системы

не требуются

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на формулировки основных дефиниций, законов, процессов, явлений. Подробно записывать математические выводы формул. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.
Практические занятия	Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно- теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную литературу, обращая внимание на практическое применение теории. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Внеаудиторная работа	Представляет собой вид занятий, которые каждый студент организует и планирует самостоятельно. Самостоятельная работа студентов включает: – самостоятельное изучение разделов дисциплины; – подготовка к выполнению и выполнение заданий к практическим работам; – подготовку рефератов, сообщений и докладов.
Подготовка к зачету	Зачет служит формой проверки выполнения студентами лабораторных и контрольных работ, усвоения материала практических занятий. Зачет имеет целью проверить и оценить уровень теоретических знаний, умение применять их к решению практических задач, а также степень овладения практическими умениями и навыками в объеме требований учебных программ. Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий К зачету допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

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
Раздел 1. Введение.	Лекция, опрос, самостоятельная работа студентов	OpenOffice Яндекс-карты, Googlemaps,
Раздел 2. Основные направления подводных исследований	Лекция, опрос, самостоятельная работа студентов	OpenOffice, Яндекс-карты, Google maps.
Раздел 3. Техника безопасности при водолазных спусках и работах.	Лекция, опрос, расчетно-графическая работа. самостоятельная работа студентов	OpenOffice Яндекс-карты, Google maps.
Раздел 4. Медицинская подготовка для пребывания человека под водой	Лекция, опрос, самостоятельная работа студентов	OpenOffice Яндекс-карты, Google maps.
Раздел 5. Водолазное оборудование и снаряжение	Лекция, опрос, самостоятельная работа студентов	OpenOffice Яндекс-карты
Раздел 6. Общие требования безопасности при выполнении водолазных спусков и работ	Лекция, опрос, самостоятельная работа студентов	OpenOffice Яндекс-карты, Google maps.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитории для проведения практических занятий – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

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.