

Министерство науки и образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра Метеопрогнозов

Рабочая программа по дисциплине
ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЕ ЯВЛЕНИЯ И ПРОЦЕССЫ

Основная профессиональная образовательная программа высшего
образования программы бакалавриата по направлению подготовки

17.03.01 Корабельное вооружение

Профиль:

Морские информационные системы и оборудование

Квалификация:

Бакалавр

Форма обучения:

Очная

Утверждаю:

Согласовано
Руководитель ОПОП



Соколов А.Г.

Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением

Учебно-методического совета

«19» июня 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании
кафедры

«18» сентября 2018 г., протокол № 18

Зав. кафедрой 

Авторы-разработчики:



Фокичева А.А.



Санкт-Петербург 2018

1. Цели освоения дисциплины

Целью курса является общетеоретическая подготовка инженеров-метеорологов к участию в мероприятиях по воздействию на атмосферные процессы. В курсе излагаются физические принципы, лежащие в основе различных методов воздействия, оцениваются реальные возможности управления атмосферными процессами.

Задачей изучения дисциплины является получение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых:

для освоения студентами теоретических и методических основ современных и перспективных методов и средств воздействия на атмосферные явления и процессы и управления атмосферными процессами;

для решения научных и прикладных задач по вычислению и оценке возможных результатов и оценке воздействия для конкретных метеорологических условий;

способов обработки и анализа информации о физическом состоянии атмосферы, методы реализации и решения прикладных задач;

для расширения и углубления современных знаний о закономерностях физических процессов, протекающих в разных слоях атмосферы и общих вопросах науки об управлении атмосферными процессами;

для анализа и обобщения результатов экспериментальных исследований..

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Воздействия на атмосферные явления и процессы» для направления 17.03.01 относится к дисциплинам по выбору из вариативной части.

Для освоения данной дисциплины, необходимо обладать базовыми знаниями (общее среднее образование), а также освоить учебный материал предшествующих дисциплин: «Математика», «Химия», «Физика».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия
ПК-14	способность самостоятельно работать на универсальном и специальном оборудовании

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Воздействия на атмосферные явления и процессы» обучающийся должен:

Код компетенции	Результаты обучения
ОК-4 ОК-5 ОК-6 ПК-14	<p>знать: основные физические закономерности развития атмосферных процессов и принципиально возможные пути управления ими, теоретические основы современных и перспективных методов и средств зондирования атмосферы; способы обработки и анализа информации о физическом Состоянии атмосферы; об операциях по воздействию на атмосферные процессы,</p> <p>уметь: обрабатывать и анализировать информацию о физическом состоянии атмосферы, облаках и туманах, предвычислять или оценивать возможные результаты воздействия при конкретных метеорологических условиях. эксплуатировать современную технику зондирования.</p> <p>владеть: общими вопросами науки об управлении атмосферными процессами; навыками обработки и интерпретации получаемой информации; оперативными и некоторыми специальными видами зондирования окружающей Среды; навыками в эксплуатации современной техники зондирования.</p>

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Воздействия на атмосферные явления и процессы» 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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

*Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий
в академических часах)*

Объём дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	28
в том числе:	
лекции	14
Лабораторные работы	14
семинарские занятия	
Практические занятия	
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	44
в том числе:	
курсовая работа	
контрольная работа	
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	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	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самост. работа				
1	Введение	5	1		4	Устный опрос	1	ОК-4 ОК-5 ОК-6 ПК-14	
2	Тема 1. Фазовые переходы воды в атмосфере и со-	5	1	2	5	Устный опрос	1	ОК-4 ОК-5 ОК-6	

	провожающие их явления							ПК-14
3	Тема 2. Преобразование внутренней структуры облаков	5	1	2	4	Устный опрос	1	ОК-4 ОК-5 ОК-6 ПК-14
4	Тема 3. Искусственные турбулентные струи в атмосфере	5	1	2	4	Устный опрос	1	ОК-4 ОК-5 ОК-6 ПК-14
5	Тема 4. Управление термодинамическими процессами в облаках	5	2	2	5	Устный опрос	2	ОК-4 ОК-5 ОК-6 ПК-14
6	Тема 5. Искусственное рассеяние и создание туманов	5	1	4	4	Устный опрос	1	ОК-4 ОК-5 ОК-6 ПК-14
7	Тема 6. Воздействие на электрические процессы в облаках	5	1		6	Устный опрос	1	ОК-4 ОК-5 ОК-6 ПК-14
8	Тема 7. Возможность воздействия на ураганы и антициклоны	5	3		4	Устный опрос	2	ОК-4 ОК-5 ОК-6 ПК-14
9	Тема 8. Воздействие на высокие слои атмосферы		1		4	Устный опрос	1	ОК-4 ОК-5 ОК-6 ПК-14
10	Тема 9. Планирование и оценка эффективности воздействия		2	2	4	Устный опрос	2	ОК-4 ОК-5 ОК-6 ПК-14
	ИТОГО		14	14	44		13	

4.2. Содержание разделов дисциплины

Введение

Цель и задачи курса. Краткий исторический обзор. Современное состояние проблемы воздействия на атмосферные процессы. Организация работ по воздействиям в СССР и за рубежом. Международные соглашения по воздействиям на погоду и климат. Международное сотрудничество.

Тема 1. Фазовые переходы воды в атмосфере и сопровождающие их явления

Основные положения термодинамики фазовых переходов. Неустойчивое равновесие фаз. Термодинамические необратимые (спонтанные) фазовые переходы.

Фазовое состояние конденсата при гомогенной конденсации. Кристаллизующие аэрозоли. Клатраты в качестве кристаллизующих реагентов.

Гигроскопические и поверхностно-активные вещества в качестве регуляторов конденсационных процессов и испарения. Диэлектрические свойства объектов воздействия.

Тема 2. Преобразование внутренней структуры облаков

Конденсационный рост частиц. Укрупнение частиц в облаках.

Естественная кристаллизация облаков. Генерирование в облаках воды, потенциально способной трансформироваться в естественные и искусственные осадки.

Кристаллизующее действие хладореагентов (конденсация водяного пара при резком охлаждении).

Тема 3. Искусственные турбулентные струи в атмосфере

Теория активного участка свободной турбулентной струи в сносящем потоке. Стимулирование атмосферной конвекции. Выброс примесей в атмосферу.

Очистка от примесей локальных воздушных бассейнов искусственными струями. Распространение частиц реагентов в облаках и туманах. Конденсационные облака в горизонтальных струях.

Тема 4. Управление термодинамическими процессами в облаках

Средства доставки реагентов в облака. Локационные наблюдения за облаками и осадками в различных стадиях их развития. Управление развитием облаков неконвективных форм.

Управление процессами в конвективных облаках. Предотвращение опасных градобитий. Динамические методы рассеяния облаков (туманов). Динамические методы ускорения схода лавин

Тема 5. Искусственное рассеяние и создание туманов

Видимость в тумане. Рассеяние (просветление) туманов с помощью искусственных тепловых источников. Динамический метод рассеяния тумана. Изменение поглощательных свойств туманов с целью их рассеяния. Рассеяние туманов с помощью реагентов, конденсационные процессы.

Акустические методы просветления туманов. Электрические методы просветления туманов. Оптические квантовые генераторы в качестве средства для просветления туманов. Регулирование испарения с целью борьбы с туманами. Предупреждение туманов путем пассивации ядер конденсации. Фотохимические смоги.

Тема 6. Воздействие на электрические процессы в облаках

Основные положения. Контроль электрических процессов в облаках в различных стадиях их развития. Искусственно вызванный с помощью ракет разряд грозового облака на землю. Возможность создания ионизированных каналов в атмосфере с помощью лазеров. Возможности создания ионизированных каналов в атмосфере с помощью лазеров.

Возможности воздействия на облака сильноточными пучками релятивистских электронов и протонов. Провоцирование локальных внутриоблачных электрических разрядов с целью снижения общей высокой напряженности электрического поля в облаке. Засев облаков кристаллизующими реагентами с целью изменения их электрического состояния. Возможность управления грозоопасными облаками посредством изменения кристаллизационных потенциалов облачной воды. Управление объемным зарядом облаков.

Тема 7. Возможность воздействия на ураганы и антициклоны

Энергия, реализующаяся в процессе развития ураганов. Возможность управления ураганами. Засев кристаллизующими реагентами ураганов с целью их ослабления. Магнито-гидродинамическая модель (МГД) атмосферных вихрей. Возможности ослабления антици-

клона с целью ослабления сопутствующих им засух.

Тема 8. Воздействие на высокие слои атмосферы

Основные положения. Воздействие на ионосферу. Интенсивные искусственные пучки электронов и других элементарных частиц в верхней атмосфере (в около-космической плазме). Стратосферный озон как биологическая защита. Антропогенные воздействия на озон. Возможные воздействия ядерного конфликта на атмосферу.

Тема 9. Планирование и оценка эффективности воздействия

Математическое планирование экспериментов.

Концепция и планирование многофакторного эксперимента. Рандомизация. Статистические методы оценки физической эффективности воздействия. Использование численных моделей для анализа и оценки эффективности воздействия. Экономическая эффективность воздействия

4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

Номер лаб. работы	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Формы контроля выполнения работы	Формируемые компетенции
1	1	Численное моделирование гомогенных фазовых превращений. Расчет льдообразующей эффективности хладореагентов.	решение задач, отчет и защита лабораторной работы	ОК-4 ОК-5 ОК-6 ПК-14
2	1	Гетерогенные фазовые переходы. Расчет льдообразующей эффективности.	решение задач, отчет и защита лабораторной работы	ОК-4 ОК-5 ОК-6 ПК-14
3	2	Расчет процессов осадкообразования из переохлажденных облаков. Оценка возможности управления этими процессами.	решение задач, отчет и защита лабораторной работы	ОК-4 ОК-5 ОК-6 ПК-14
4	3	Построение аэрологической диаграммы, анализ процессов. Численное моделирование конвективных процессов. Часть I. Метеотрон	решение задач, отчет и защита лабораторной работы	ОК-4 ОК-5 ОК-6 ПК-14
5	4	Численное моделирование конвективных процессов. Часть II. Квазистационарные градовые облака, борьба с градобитиями. Анализ и обработка данных МРЛ.	решение задач, защита лабораторной работы	ОК-4 ОК-5 ОК-6 ПК-14
6	5	Просветление переохлажденных туманов.	решение задач,	ОК-4 ОК-5

		Численное моделирование просветления теплых туманов различными методами.	отчет и защита лабораторной работы	ОК-6 ПК-14
7	5	Рассеяние переохлажденных туманов. Искусственная вентиляция глубоких карьеров. Рассеяние смогов в карьерах.	решение задач, отчет и защита лабораторной работы	ОК-4 ОК-5 ОК-6 ПК-14
8	9	Статические методы оценки эффективности воздействия на атмосферные процессы. Наименование лабораторной работы.	Отчет и защита лабораторной работы	ОК-4 ОК-5 ОК-6 ПК-14

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

а) Образцы примерных тестовых заданий

Не предусмотрено

б) Примерная тематика рефератов, эссе, докладов

Не предусмотрено

в) Примерные темы курсовых работ, критерии оценивания

Не предусмотрено

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Вопросы для подготовки

Самостоятельная работа студентов - это индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя или совместно с ним. Самостоятельная работа есть особо организованный вид учебной деятельности, проводимый с целью повышения эффективности подготовки студентов к последующим занятиям, формирования у них навыков самостоятельной отработки учебных заданий, а также овладения методикой организации своего самостоятельного труда в целом. Она призвана обеспечить более глубокое, творческое усвоение понятийного аппарата изучаемой дисциплины, содержания основных нормативно-правовых актов и литературы по данному учебному курсу.

5.3. Промежуточный контроль: зачет

Перечень вопросов к зачет

1. Предмет и задачи курса. Основные этапы развития.
2. Современное состояние проблемы воздействия на атмосферные процессы.
3. Основные положения термодинамики фазовых переходов.
4. Кристаллизующие аэрозоли.
5. Гигроскопические реагенты.
6. Поверхностно-активные вещества.
7. Диэлектрические свойства объектов воздействия.
8. Конденсационный рост частиц.
9. Коагуляционный рост частиц.
10. Кристаллизующее действие хладореагентов.
11. Стимулирование атмосферной конвекции.
12. Распространение частиц реагентов в облаках и туманах.
13. Средства доставки реагентов в облака.
14. Локационные наблюдения за облаками и осадками в различных стадиях развития.
15. Управление развитием облаков неконвективных форм.
16. Управление развитием облаков конвективных форм.
17. Предотвращение опасных градобитий.
18. Динамические методы рассеяния облаков (туманов).
19. Динамические методы ускорения схода лавин.
20. Рассеяния туманов с помощью тепловых источников.
21. Динамический метод рассеяния тумана.
22. Рассеяние туманов с помощью реагентов.
23. Акустические методы просветления туманов.
24. Электрические методы просветления туманов.
25. Предупреждение туманов путем пассивации ядер конденсации.
26. Контроль электрических процессов в облаках.
27. Методы воздействия на электрические процессы в облаках.
28. Возможности управления ураганами. Возможности ослабления антициклона.
29. Возможное воздействие на ионосферу.
30. Стратосферный озон как биологическая защита.
31. Антропогенные воздействия на озон.
32. Экономическая эффективность воздействия на атмосферные процессы. Перспективы научно - обоснованного управления атмосферными процессами

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

Царев Р.Ю., Прокопенко А.В., Никифоров А.Ю. Основы распределенной обработки информации: учебное пособие. - Красноярск: Сиб. Федер. Ун-т, 2015. – 180.

б) дополнительная литература:

1) Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. П. Зараменских. — М.

2) Малявко, А. А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие для вузов / А. А. Малявко. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 429 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04288-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/B4D96654-71D5-4748-986D-66E8309C25E3.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

windows 7 7 66233003 24.12.2015

office 2007 Антивирус: dr Web LBW-BC-12M-485-A1

КОНТРАКТ № 0372100040318000015.0

www.biblio-online.ru

www.znanium.com

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В настоящее время в рамках учебного процесса по данной дисциплине все большее значение приобретает самостоятельная работа студентов. Это объясняется, прежде всего, тем, что постоянно возрастает количество учебного и теоретического материала, которым необходимо овладеть студенту в процессе изучения данной дисциплины. В ходе проведения аудиторных занятий по дисциплине возникает проблема нехватки времени на углубленное изучение определенных вопросов, связанных с рассмотрением различных вопросов Распределенных вычислений и приложений.

Самостоятельная работа дает возможность студентам проверить, а преподавателю решить задачи контроля уровня усвоения вопросов изучения Распределенных вычислений и приложений, выявить пробелы в знаниях и наметить пути их устранения. Самостоятельная работа способствует выработке у студентов умений грамотно и четко формировать и излагать свои мысли, вести творческую дискуссию, отстаивать свои мнения и убеждения. По темам дисциплины дан перечень наиболее важных вопросов курса, а также список литературы.

Важным этапом самостоятельной подготовки является изучение соответствующих разделов в учебниках и учебных пособиях, и только после этого, когда уже имеется теоретическая база для уяснения более сложного материала, нужно приступить к изучению литературы, содержащей информацию по проблемным вопросам темы.

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
Тема 1. Фазовые переходы воды в атмосфере и сопровождающие их явления	Чтение лекций с использованием слайд-презентаций, интерактивное взаимодействие педагога и студента; использование деятельностного подхода; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия; сочетание индивидуального и коллективного обучения	windows 7 48818295 20.07.2011 office 2007 41964944 23.03.2007 Антивирус: dr Web LBW-BC-12M-485-A1 КОНТРАКТ № 0372100040318000015
Тема 2. Преобразование внутренней структуры облаков	Чтение лекций с использованием слайд-презентаций, интерактивное взаимодействие педагога и студента; использование деятельностного подхода; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия; сочетание индивидуального и коллективного обучения	windows 7 48818295 20.07.2011 office 2007 41964944 23.03.2007 Антивирус: dr Web LBW-BC-12M-485-A1 КОНТРАКТ № 0372100040318000015 0372100040318000015
Тема 3. Искусственные турбулентные струи в атмосфере	Чтение лекций с использованием слайд-презентаций, интерактивное взаимодействие педагога и студента; использование деятельностного подхода; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия; сочетание индивидуального и коллективного обучения	windows 7 48818295 20.07.2011 office 2007 41964944 23.03.2007 Антивирус: dr Web LBW-BC-12M-485-A1 КОНТРАКТ № 0372100040318000015
Тема 4. Управление термодинамическими процессами в облаках	Чтение лекций с использованием слайд-презентаций, интерактивное взаимодействие педагога и студента; использование деятельностного подхода; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия; сочетание индивидуального и коллективного обучения	windows 7 66233003 24.12.2015 office 2007 41964944 23.03.2007 Антивирус: drWebLBW-BC-12M-485-A1 КОНТРАКТ № 0372100040318000015
Тема 5. Искусственное рассеяние и создание туманов	Чтение лекций с использованием слайд-презентаций, интерактивное взаимодействие	windows 7 48818295 20.07.2011 office 2007 41964944 23.03.2007

	педагога и студента; использование деятельностного подхода; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия; сочетание индивидуального и коллективного обучения	Антивирус: dr Web LBW-BC-12M-485-A1 КОНТРАКТ № 0372100040318000015
Тема 6. Воздействие на электрические процессы в облаках	Чтение лекций с использованием слайд-презентаций, интерактивное взаимодействие педагога и студента; использование деятельностного подхода; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия; сочетание индивидуального и коллективного обучения	windows 7 48818295 20.07.2011 office 2007 41964944 23.03.2007 Антивирус: dr Web LBW-BC-12M-485-A1 КОНТРАКТ № 0372100040318000015
Тема 7. Возможность воздействия на ураганы и антициклоны	Чтение лекций с использованием слайд-презентаций, интерактивное взаимодействие педагога и студента; использование деятельностного подхода; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия; сочетание индивидуального и коллективного обучения	windows 7 48818295 20.07.2011 office 2007 41964944 23.03.2007 Антивирус: dr Web LBW-BC-12M-485-A1 КОНТРАКТ № 0372100040318000015
Тема 8. Воздействие на высокие слои атмосферы	Чтение лекций с использованием слайд-презентаций, интерактивное взаимодействие педагога и студента; использование деятельностного подхода; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия; сочетание индивидуального и коллективного обучения	windows 7 48818295 20.07.2011 office 2007 41964944 23.03.2007 Антивирус: dr Web LBW-BC-12M-485-A1 КОНТРАКТ № 0372100040318000015

9. 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.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, проектором и экраном для демонстрации иллюстрированных презентаций.

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, практических занятий и занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, персональными компьютерами, служащими для выполнения лабораторных работ и поиска 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

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2019/2020 учебный год без изменений

Протокол заседания кафедры «Морские информационные системы»

от 28 августа 2019 № 8/19