



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Согласовано:

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель ОП
Тювеев А.В.
Тювеев А.В.
«18» 06 2015 г.

Заведующий кафедрой
Кильматов Т.Р.
Кильматов Т.Р.
«18» 06 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Льды Арктики и Антарктики

Направление подготовки 05.03.04 Гидрометеорология

Профиль Общая гидрометеорология

Форма подготовки очная

курс 4 семестр 7
лекции 18 час.
практические занятия 9 час.
лабораторные работы 0 час.
в том числе с использованием МАО лек. /пр. /лаб. час.
всего часов аудиторной нагрузки 27 час.
в том числе с использованием МАО 0 час.
самостоятельная работа 9 час.
в том числе на подготовку к экзамену час.
контрольные работы (количество) -
курсовая работа / курсовой проект - семестр
зачет 7 семестр
экзамен семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07.08.2014 № 953 и ОС ВО ДВФУ от 18.02.2016

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры океанологии и гидрометеорологии, протокол 17 от «18» июня 2015 г.

Заведующий кафедрой Кильматов Т.Р.
Составитель: к.ф-м.н. Мельниченко Н.А.

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20 г. № _____

Заведующий(ая) кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20 г. № _____

Заведующий(ая) кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ABSTRACTS

Bachelor's 05.03.04 Hydrometeorology

Study profile “General hydrometeorology”

Course title: Ice of the Arctic and Antarctic

Basic part of Block, _1_ credits

Instructor: Melnichenko N.A.

At the beginning of the course a student should be able to: possession of theoretical knowledge of the geographical envelope and cartographic methods in hydrometeorological studies; knowledge of fundamentals of environmental management, environmental economics, environmental impact assessment; possession of methods of statistical processing and analysis of hydrometeorological observations.

Learning outcomes:

Professional competent №3 « knowledge of the theoretical foundations and practical methods of organizing hydrometeorological monitoring, rationing and reducing environmental pollution, man-made systems and environmental risk, as well as methods for assessing the impact of hydrometeorological factors on the state of the environment, human activity and industr»

Course description:

training specialists with detailed knowledge of the climatic characteristics of the Far Eastern region and its individual territories.

Course objectives:

- study of climate formation features in the Far Eastern region;
- study of the features of the regime of various meteorological variables in connection with the physiographic, radiation and circulation conditions of various territories of the region;
- formation of ideas about climate dynamics in different parts of the region.

Main course literature:

1 . Frolova I.E. Oceanography and sea ice / chief editor I.E. Frolov. - M .: Paulsen, 2011. - 432 p.

2. Politko V.A. Ice loads on marine hydraulic structures: a tutorial / Politko VA, Kantarzhi IG, Mordvintsev KP - Moscow: Moscow State University of Civil Engineering, DIA EAS, 2016.— 88 c.

Form of final knowledge control: *pass-fail test*

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Льды Арктики и Антарктики

Дисциплина «Льды Арктики и Антарктики» разработана для студентов 4 курса по направлению 05.03.04 Гидрометеорология, профиль «Общая гидрометеорология», в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению. Дисциплина является факультативной.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 час. Учебным планом предусмотрены аудиторные занятия - 27 часов (18 часов лекций и 9 часов практических занятий), самостоятельная работа - 9 час. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

Данная дисциплина обнаруживает связь с такими дисциплинами, как «Океанология», «Методы наблюдений и анализа в гидрометеорологии».

В совокупности с указанными дисциплинами курс «Льды Арктики и Антарктики» в значительной степени обобщающий знания по изучаемым ранее в университете дисциплинам и в то же время развивающий и углубляющий знания о процессах климатообразования и соответственно климатических особенностях на региональном уровне, когда учет факторов макро масштаба дополняется факторами мезо- и микро- масштабов. Интегральный характер курса обусловлен сопряженным использованием знаний метеорологических, гидрологических, экологических процессов в географической оболочке Земли.

Курс «Льды Арктики и Антарктики» нуждается в предварительном изучении студентами дисциплин, таких как метеорология, климатология, картография, в умении пользоваться современными методами обработки результатов измерений.

Цель курса: подготовка специалистов, обладающих детальными знаниями климатических особенностей дальневосточного региона и отдельных его территорий.

Задачи курса:

- изучение особенностей климатообразования в дальневосточном регионе;
- изучение особенностей режима различных метеорологических величин в связи с физико-географическими, радиационными и циркуляционными условиями различных территорий региона;
- формирование представлений о динамике климата в разных частях региона.

Для успешного изучения дисциплины «Льды Арктики и Антарктики» у обучающихся должны быть сформированы следующие **предварительные компетенции**:

- владение теоретическими знаниями о географической оболочке и картографическими методами в гидрометеорологических исследованиях;
- знаниями основ природопользования, экономики природопользования, оценки воздействия на окружающую среду,
- владением методами статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений;

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 владение теоретическими основами и практическими методами организации гидрометеорологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и	Знает	особенности климатообразования в конкретном регионе, климатические особенности региона и различных его территорий
	Умеет	формировать массивы необходимых данных, проводить их анализ и обобщение
	Владет	знаниями эффективного использования климатических ресурсов для целей рационального природопользования

<p>экологического риска, а также методами оценки влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли хозяйства</p>		
--	--	--

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (18 часов)

Раздел 1. Особенности льдообразования в северных широтах (9 часов)

Тема 1. Условия формирования льда. (5 часов)

Льдообразование, классификации, виды наблюдений, картирование льда, номенклатуры морских льдов, шкалы.

Тема 2. Свойства льда. (4 часа)

Теплофизические и физико-математические. Несущая способность ледяного покрова. Нарастание, таяние, движение льда.

Раздел 2. Ледовые условия Арктики и Антарктики (9 часов)

Тема 3. Ледовый режим дальневосточных морей (4 часа)

Региональные особенности гидрологического, термического и ледового режима Японского, Охотского и Берингова морей.

Тема 4. Ледовый режим Арктики и Антарктики (5 часов)

Айсберги, дрейфующий, шельфовый лед. Изменчивость ледотермических условий в связи с изменением климатических трендов. Прогноз ледовой обстановки на ближайшую перспективу.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практическая часть курса «Льды Арктики и Антарктики» полностью согласована с теоретической частью курса.

Практические работы (9 часов)

Практическая работа №1. *Оценка свойств и характера распространения льда (4 часа)*

1. Расчет несущей способности ледяного покрова
2. Вычисление нарастания толщины льда
3. Определение подвижек льда по спутниковым снимкам
4. Оценка площади ледяного покрова.
5. Перевод ледовой карты из обозначений национальной в международную номенклатуру

Практическая работа №2. *Особенности ледовой обстановки северных морей (5 часов)*

1. Составление карты толщин льда по данным авиаразведки.
2. Оценка гидрологического и ледового режима морей Арктического и Антарктического регионов (качественные и количественные характеристики).
3. Анализ современной ситуации с вводами по перспективному развитию ледовой обстановки района.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Гидрология и климатология» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Раздел I Особенности льдообразования в северных широтах	ПК-3	Знает особенности климатообразования в конкретном регионе, климатические особенности региона и различных его территорий	УО-1 Защита практической работы №1	Вопросы к зачету № 1-24 (УО-1)
			Умеет формировать массивы необходимых данных, проводить их анализ и обобщение		
			Владеет знаниями эффективного использования климатических ресурсов для целей рационального природопользования		
4	Раздел II Ледовые условия Арктики и Антарктики	ПК-17	Знает особенности климатообразования в конкретном регионе, климатические особенности региона и различных его территорий	УО-1 Защита практической работы №2	Вопросы к зачету №25-33 (УО-1)

			<p>Умеет формировать массивы необходимых данных, проводить их анализ и обобщение</p>		
			<p>Владеет знаниями эффективного использования климатических ресурсов для целей рационального природопользования</p>		

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные издания)

1. Фролова И.Е. Океанография и морской лёд [Электронный ресурс] / гл. ред. И.Е. Фролов. – М.: Paulsen, 2011. – 432 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/515790>
2. Политько В.А. Ледовые нагрузки на морские гидротехнические сооружения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Политько В.А., Кантаржи И.Г., Мордвинцев К.П. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62621.html>.

Дополнительная литература

(электронные издания)

1. Взаимосвязь региональных климатических индексов и динамики морского льда арктического бассейна Данова Т.Е. Региональные проблемы. 2011. Т. 14. № 1. С. 42-47. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23340084>
2. Механические свойства морского льда [Электронный ресурс]/ С.М. Ковалев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2001.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14911.html>.
3. Стишов М.С. Особо охраняемые природные территории Российской Арктики [Электронный ресурс]: современное состояние и перспективы развития/ Стишов М.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2013.— 430 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64673.html>.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»
<https://www.biblio-online.ru/>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
https://e.lanbook.com/books/43750#geodezia_zemleustrojstvo_i_kadastry_header

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами используется следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д).
2. Open Office.
3. Программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Самостоятельная работа состоит из освоения теоретического курса, подготовки к практическим занятиям и зачету.

Подготовка к лекционным занятиям

Советуем использовать разные источники: рекомендуемую учебную литературу, электронные образовательные ресурсы - ЭОР (электронные учебные пособия, электронные копии лекционного курса, электронный дидактический материал по наиболее сложным теоретическим вопросам.), Интернет-ресурсы.

Основа подготовки – конспект, где должны быть отражены все основные формулы, определения. Рекомендуем работать с качественными электронными учебниками и пособиями, содержащими навигатор по курсу, полный глоссарий, тестирование для самоконтроля.

Подготовка к практическим занятиям

Тема практического задания объявляется преподавателем заранее, поэтому к занятию можно изучить теоретический материал с использованием уже перечисленных ресурсов, в том числе, ЭОР.

Практическая часть курса «Льды Арктики и Антарктики» полностью согласована с теоретической частью курса.

От студентов требуется посещение лекций и практических занятий, обязательное участие в аттестационных испытаниях. Особо ценится активное участие в самостоятельной работе.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для учащихся предоставлены:

- Учебная аудитория на 25 мест с мультимедийным проектором для чтения лекций.
- Приборная база.

– Библиотечный фонд кафедры: учебники, справочные пособия, архивные материалы, лекции в виде презентаций, иллюстрации, медиа-файлы (фото, видео)



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине Льды Арктики и Антарктики

Направление подготовки 05.03.04 Гидрометеорология

Профиль Общая гидрометеорология

Форма подготовки очная

Владивосток

2015

Самостоятельная работа по дисциплине «Льды Арктики и Антарктики» включает:

1. Подготовку по заданиям практических работ
2. Подготовку к зачету

Самостоятельная работа по дисциплине составляет 9 часов. График выполнения самостоятельных работ формируется исходя из следующих требований:

- к началу аттестации студент обязан выполнить те самостоятельные работы, которые предусмотрены в уже пройденных темах по дисциплине;
- контроль усвоения лекционного материала осуществляется в начале каждой лекции в форме краткого опроса в письменной или устной форме.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение, час	Форма контроля
1	1 – 4 неделя	Подготовка отчета к практической работе №1	2	Письменная работа
2	5 - 8 неделя	Подготовка отчета к практической работе №2	3	Письменная работа
3	9 неделя	Подготовка к зачету	4	Устный опрос

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Отчёт включает:

- краткую теорию, условия и методику выполнения работы, используемые входные данные;
- таблицы с результатами расчетов с пояснением;

- статистическую обработку результатов измерений, полученных данных;

- выводы по результатам работы, которые должны быть аргументированы

ссылками на соответствующие графики, схемы, таблицы.

Порядок защиты. Сроки защиты и презентация работы согласуется с преподавателем.

Критерии оценивания правильности выполнении практической работы

Результат работы	Получены достоверные результаты	Результаты с незначительными ошибками	Результаты с ошибками	Лабораторная работа не выполнена
Оценка	10 баллов	8 баллов	6 баллов	0 баллов



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине Льды Арктики и Антарктики

Направление подготовки 05.03.04 Гидрометеорология

Профиль Общая гидрометеорология

Форма подготовки очная

Владивосток

2015

Перечень оценочных средств

п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Раздел I Особенности льдообразования в северных широтах	ПК-3	Знает особенности климатообразования в конкретном регионе, климатические особенности региона и различных его территорий	УО-1 Защита практической работы №1	Вопросы к зачету № 1-24 (УО-1)
			Умеет формировать массивы необходимых данных, проводить их анализ и обобщение		
			Владеет знаниями эффективного использования климатических ресурсов для целей рационального природопользования		
4	Раздел II Ледовые условия Арктики и Антарктики	ПК-17	Знает особенности климатообразования в конкретном регионе, климатические особенности региона и различных его территорий	УО-1 Защита практической работы №2	Вопросы к зачету №25-33 (УО-1)
			Умеет формировать массивы необходимых данных, проводить их анализ и обобщение		

			Владеет знаниями эффективного использования климатических ресурсов для целей рационального природопользования		
--	--	--	---	--	--

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Критерии оценивания результатов обучения

ПК-3

владение теоретическими основами и практическими методами организации гидрометеорологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, а также методами оценки влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли хозяйства

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знает особенности климатообразования в конкретном регионе, климатические особенности региона и различных его территорий	Не знает	Отрывочные знания об особенностях климатообразования в конкретном регионе, климатические особенности региона и различных его территорий	Нечеткие знания о об особенностях климатообразования в конкретном регионе, климатические особенности региона и различных его территорий	Полные знания об особенностях климатообразования в конкретном регионе, климатические особенности региона и различных его территорий с незначительными пробелами	Знания об особенностях климатообразования в конкретном регионе, климатические особенности региона и различных его территорий полностью сформированы
Умеет формировать массивы необходимых данных, проводить их анализ и обобщение	Не умеет	Подготовленные материалы не подлежат исправлению	Умеет формировать массивы необходимых данных, проводить их анализ и обобщение, однако это сопровождается большим	Умеет формировать массивы необходимых данных, проводить их анализ и обобщение с небольшими недостатками	Умеет формировать массивы необходимых данных, проводить их анализ и обобщение без ошибок.

			количеством ошибок.		
Владеет знаниями эффективного использования климатических ресурсов для целей рационального природопользования	Не владеет	Владеет отрывочными знаниями эффективного использования климатических ресурсов для целей рационального природопользования	Владеет нечеткими знаниями эффективного использования климатических ресурсов для целей рационального природопользования	Владеет знаниями эффективного использования климатических ресурсов для целей рационального природопользования с небольшими недостатками.	Владеет знаниями эффективного использования климатических ресурсов для целей рационального природопользования без ошибок.
Шкала оценивания (соотношение с традиционными формами аттестации)	не зачтено	не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено

Балльная структура оценки:

- Посещение занятий – 14 баллов;
 - Практические работы – 40 баллов;
 - Зачет – 30 баллов
- Всего – 84 балла.

Шкала оценок:

- зачтено – 51-84 балл;
- не зачтено – менее 51 балла.

КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется преподавателем. Контроль осуществляется в виде защиты отчета по выполненной практической работе.

Критерии оценивания правильности выполнении практической работы

Результат работы	Получены достоверные результаты	Результаты с незначительными ошибками	Результаты с ошибками	Практическая работа не выполнена
Оценка	20 баллов	15 баллов	5 баллов	0 баллов

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Вопросы к зачету

1. Различие льдообразования в морских и пресных водоемах.
2. Классификация льда по возрасту.
3. Классификация льда по формации.
4. Навигационная сплоченность льда.
5. Шкала торосистости льда.
6. Шкала разрушенности льда.
7. Модуль Юнга, коэффициент Пуассона.
8. Шкала заснеженности льда.
9. Удельная теплота плавления льда.
10. Скрытая теплота плавления.
11. Теплоемкость морского льда.
12. Температура замерзания морского льда.
13. Соленость морского льда (макс. в природе).
14. Температура замерзания морской воды.
15. Плотность льда.
16. Режеляция.
17. Адгезия льда.
18. Грузоподъемность морского льда ($P_{кр}$, $P_{разр.}$).
19. Разрушающие напряжения во льдах.

20. Временные сопротивления льда.
21. Модель тороса.
22. Силы, вызывающие дрейф льда
23. Нарастание льда.
24. Стадии таяния льда.
25. Ледовитость Японского моря.
26. Ледовитость Охотского моря.
27. Ледовитость Берингова моря.
28. Очаги ледообразования Берингова моря.
29. Толщина дрейфующих льдов в Арктике.
30. Толщина дрейфующих льдов в Антарктике.
31. Толщина шельфовых льдов Антарктики.
32. Объем дрейфующего льда Арктики.
33. Объем айсбергов Арктики.
34. Объем шельфовых льдов Антарктики.
35. Объем айсбергов Антарктики.