



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)
Институт Мирового океана (Школа)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института Мирового
океана (Школы)
Винников К.А.

« 21 »



**Сборник
аннотаций рабочих программ дисциплин**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
05.04.05 Прикладная гидрометеорология
Программа магистратуры
Цифровые технологии и средства мониторинга и освоения Мирового Океана
(совместно с ТОИ ДВО РАН)**

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *2 года*

Владивосток
2022

Содержание

Б1.О.01	Английский язык для академических целей (English for Academic Purposes)
Б1.О.02	Основы гидродинамики
Б1.О.03	Физика океана
Б1.О.04	Программирование в среде MATLAB
Б1.О.05	Элементы вычислительной математики
Б1.О.06	Статистика и анализ данных
Б1.О.07	Программирование на языке Python
Б1.О.08	Информационные ресурсы о Мировом океане и средства работы с ними
Б1.О.09	Технические средства исследования океана
Б1.В.01	Цифровая обработка сигналов
Б1.В.02	Колебания и волны в океане
Б1.В.03	Цифровые методы в спутниковой океанологии и метеорологии
Б1.В.04	Математическое моделирование океана
Б1.В.05	Средства и методы акустического мониторинга
Б1.В.ДВ.01.01	Атмосферные процессы над Азиатско-Тихоокеанским регионом
Б1.В.ДВ.01.02	Морская экологическая информация
Б1.В.ДВ.02.01	Современные геодинамические комплексы
Б1.В.ДВ.02.02	Микропалеонтология
Б1.В.ДВ.03.01	Лагранжева океанография
Б1.В.ДВ.03.02	Морская геология
Б1.В.ДВ.04.01	Современные тенденции климатических изменений
Б1.В.ДВ.04.02	Комплексные программы гидрометеорологических исследований
ФТД.01	Принципы рационального использования ресурсов при проведении гидрометеорологических работ
ФТД.02	Исследование приливных областей морских устьев

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Английский язык для академических целей (English for Academic Purposes)»

Рабочая программа учебной дисциплины «Английский язык для академических целей (English for Academic Purposes)» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология «Цифровые технологии и средства мониторинга и освоения Мирового Океана (совместно с ТОИ ДВО РАН)», в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 з.е. (216 час.). Учебным планом предусмотрены практические занятия (72 час.), самостоятельная работа студента (144 час., в том числе 36 час. на экзамен). Дисциплина «Английский язык для академических целей (English for Academic Purposes)» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 1 курсе в 1 и 2 семестре. Формы аттестации: зачет (1 семестр), экзамен (2 семестр).

В содержательном плане данная дисциплина представлена практическими занятиями. Наполнение тематическое. Темы выстроены по степени усложнения лексико-грамматического материала. Освоение дисциплины «Английский для академических целей (English for Academic Purposes)» осуществляется параллельно профессионально-ориентированным дисциплинам, что обеспечивает возможность сопоставлять необходимую профессиональную и деловую лексику.

Тренировочные упражнения в рамках данной дисциплины носят коммуникативный характер. Отличительной особенностью являются упражнения, развивающие навыки критического мышления и побуждающие к построению аргументированных высказываний, что ведет к формированию академических умений и навыков, необходимых для учебы в зарубежных

вузах и для осуществления межкультурной коммуникации в интернациональных сообществах независимо от профессиональной специализации участников взаимодействия.

Формами текущего и промежуточного контроля результатов работы студентов являются письменные тесты, беседы, написание эссе, дискуссии по материалам изучаемых тем, восприятие аудио текстов на слух.

Цель изучения дисциплины «Английский для академических целей (English for Academic Purposes)» заключается в формировании у студентов знаний английского языка в приложении к профессиональной сфере (Academic English), включающих в себя лексико-грамматические аспекты, речевые аспекты (reading, writing, listening, speaking), культурологические и лингвострановедческие. Это обеспечивает развитие способности и готовности к коммуникации в устной и письменной формах на английском языке для решения задач профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Последовательное, системное развитие у учащихся всех видов речевой деятельности на английском языке, обеспечивающих общую языковую грамотность, а также академическую самостоятельность в освоении передового опыта различных стран и культур.

2. Формирование целостного представления о будущей профессии через включение методов обучения, воссоздающих условия реальной профессиональной деятельности, а также деловой и социально-бытовой коммуникации.

3. Содействие развитию личностных качеств учащихся, ведущих к ответственному и профессиональному самоопределению в выборе форм и средств коммуникации, поддерживающих и укрепляющих конструктивный формат межкультурного взаимодействия.

Для успешного изучения дисциплины «Английский для академических целей (English for Academic Purposes)» у учащихся должны быть

сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные / общепрофессиональные / профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Поиск источников информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации УК-4.2 Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный УК-4.3 Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях УК-4.4 Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия

Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду УК-5.2 Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач УК-5.3 Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Определение приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста УК-6.2 Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста УК-6.3 Оценка собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния УК-6.4 Оценка собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов, определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей УК-6.5 Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста

Аннотация рабочей программы дисциплины

Основы гидродинамики

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы гидродинамики» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология «Цифровые технологии и средства

мониторинга и освоения Мирового Океана (совместно с ТОИ ДВО РАН)», в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Дисциплина «Основы гидродинамики» входит в обязательный блок (Б1.О.02) учебного плана подготовки магистров. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные (9 час.) и практические занятия (18 час.), самостоятельная работа студента (81 час.). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре и завершается зачетом.

Цель освоения дисциплины: формирование знаний и умений, позволяющих магистру формулировать и решать задачи в области гидродинамики.

Задачи:

- формирование теоретических знаний о изучаемом разделе;
- систематизировать знания по гидродинамике;
- формирование навыков по анализу и решению задач по гидродинамике и гидростатике;
- формирование умений по представлению и визуализации результатов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Математическая и естественно-научная подготовка	ОПК- 2. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, проводить их качественно-количественный анализ	ОПК-2.1 Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление ОПК-2.2 Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий, применение типовых задач теории

		<p>оптимизации в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3 Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности</p>
--	--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-2.1 Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	<p>Знать: основные фундаментальные законы, описывающие процессы различного типа в науках о Земле</p> <p>Уметь: соотносить известные фундаментальные законы с конкретными проблемными ситуациями при решении реальных задач</p> <p>Владеть: навыками анализа проблемной ситуации с целью установления исчерпывающего набора фундаментальных законов, описывающих рассматриваемый процесс или явление</p>
ОПК-2.2 Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий, применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности	<p>Знать: основные принципы математического моделирования процессов или явлений в науках о Земле, а также наиболее употребительные конкретные математические модели</p> <p>Уметь: моделировать рассматриваемый процесс или явление и делать содержательные выводы по результатам такого моделирования</p> <p>Владеть: навыками применения математических моделей при решении прикладных задач в науках о Земле</p>
ОПК-2.3 Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать: принципы сопоставления результатов моделирования и имеющихся данных прямых и косвенных измерений и наблюдений</p> <p>Уметь: выполнять сопоставление результатов моделирования и вытекающих из них следствий с картиной процессов или явлений, сформированной на основе данных прямых и косвенных измерений</p> <p>Владеть: навыками определения границ применимости математических моделей и</p>

Аннотация рабочей программы дисциплины Физика океана

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика океана» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология «Цифровые технологии и средства мониторинга и освоения Мирового Океана (совместно с ТОИ ДВО РАН)», в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Дисциплина входит в обязательный блок (Б1.О.03) учебного плана подготовки магистров. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 з.е. (216 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные (36 час.) и практические занятия (36 час.), самостоятельная работа студента (144 час., в том числе на подготовку к экзамену 27 час.). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре и завершается зачетом и во 2 семестре и завершается экзаменом.

Дисциплина «Физика океана» логически и содержательно связана с дисциплинами базовой и вариативной частей Блока 1. Дисциплины (модули) и является основой для изучения дисциплин «Математическое моделирование океана», «Колебания и волны в океане», «Средства и методы акустического мониторинга». Освоение данной дисциплины может быть необходимо для выполнения практической части выпускной квалификационной работы и, кроме того, формирует одну из базовых компетенций специалистов в исследовании Мирового океана – понимание природы различных процессов в океане.

Цель изучения дисциплины – формирование профессиональных компетенций будущих специалистов, которые будут задействованы как в

морских научных экспедициях, так и в моделировании процессов, происходящих в океане. Ключом к достижению этой цели является изучение основных законов динамики океана, включая их математические формулировки.

Задачи:

По окончании курса студент должен знать:

- терминологию дисциплины;
- основные физические принципы и законы Мирового океана;
- экстремальные проявления физических процессов в океане;
- ключевые теоретические концепции;
- пространственные и временные масштабы различных физических процессов в океане;
- основные принципы постановки экспериментов в океане;
- специфику взаимосвязи физических процессов, происходящих в океане и атмосфере.

Студент должен уметь:

- идентифицировать физический процесс в океане;
- делать количественные оценки тех или иных физических величин;
- строить математические модели физических процессов в океане;
- делать кратковременный прогноз протекания и последствий того или иного процесса;
- определять метод экспериментального измерения физического процесса.

Для успешного освоения дисциплины «Физика океане» студент должен:

Знать: основы общей физики, дифференциального и интегрального исчисления.

Уметь: выполнять математические преобразования.

Владеть: основными навыками интуитивного восприятия процессов, происходящих в окружающем мире.

В результате данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации, составляющих проблемной ситуации и связей между ними, выбор методов критического анализа УК-1.2 Сбор, систематизация и оценка адекватности и достоверности информации по проблеме УК-1.3 Разработка и обоснование способа и плана действий по решению проблемной ситуации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации, составляющих проблемной ситуации и связей между ними, выбор методов критического анализа	Знать: методы анализа в гидрометеорологических исследованиях
	Уметь: формулировать задачи при проведении научного исследования
	Владеть: навыками выделения задач для преодоления проблемной ситуации в исследовательской деятельности
УК-1.2 Сбор, систематизация и оценка адекватности и достоверности информации по проблеме	Знать: методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации в исследовательской деятельности
	Уметь: выявлять проблемные ситуации в исследовательской деятельности
	Владеть: навыками критического анализа при определении очередности и важности задач в проблемной ситуации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-1.3 Разработка и обоснование способа и плана действий по решению проблемной ситуации	Знать: принципы формулирования цели исследования
	Уметь: различать цели и задачи при проведении научного исследования
	Владеть: методиками постановки цели, определения способов ее достижения через различные задачи, разработки стратегий действий

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Математическая и естественно-научная подготовка	ОПК-2 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, проводить их качественно-количественный анализ	ОПК-2.1 Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление ОПК-2.2 Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий, применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности ОПК-2.3 Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		модели для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-2.1 Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знать: основные фундаментальные законы, описывающие процессы различного типа в науках о Земле
	Уметь: соотносить известные фундаментальные законы с конкретными проблемными ситуациями при решении реальных задач
	Владеть: навыками анализа проблемной ситуации с целью установления исчерпывающего набора фундаментальных законов, описывающих рассматриваемый процесс или явление
ОПК-2.2 Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий, применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности	Знать: основные принципы математического моделирования процессов или явлений в науках о Земле, а также наиболее употребительные конкретные математические модели
	Уметь: моделировать рассматриваемый процесс или явление и делать содержательные выводы по результатам такого моделирования
	Владеть: навыками применения математических моделей при решении прикладных задач в науках о Земле
ОПК-2.3 Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач	Знать: принципы сопоставления результатов моделирования и имеющихся данных прямых и косвенных измерений и наблюдений
	Уметь: выполнять сопоставление результатов моделирования и вытекающих из них следствий с картиной процессов или явлений, сформированной на основе данных прямых и косвенных измерений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
профессиональной деятельности	Владеть: навыками определения границ применимости математических моделей и степени достоверности полученных с их помощью результатов

Аннотация рабочей программы дисциплины

Программирование в среде MATLAB

Рабочая программа учебной дисциплины «Программирование в среде MATLAB» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология «Цифровые технологии и средства мониторинга и освоения Мирового Океана (совместно с ТОИ ДВО РАН)», в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Дисциплина входит в обязательный блок (Б1.О.04) учебного плана подготовки магистров. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 з.е. (216 час.). Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (72 час.), самостоятельная работа студента (144 час.). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 и 2 семестре и завершается зачетом.

Дисциплина «Программирование в среде MATLAB» логически и содержательно связана с дисциплинами базовой и вариативной частей Блока 1. Дисциплины (модули) и является основой для изучения дисциплин «Информационные ресурсы о Мировом океане и средства работы с ними», «Цифровая обработка сигналов», «Цифровые методы в спутниковой океанологии и метеорологии». Освоение данной дисциплины может быть необходимо для выполнения практической части выпускной квалификационной работы и, кроме того, формирует одну из базовых компетенций специалистов в исследовании Мирового океана – умение использовать навыки программирования для решения различных задач.

Цель изучения дисциплины – формирование профессиональных компетенций будущих специалистов, работающих со средами

программирования как инструментами для решения прикладных научных задач, через ознакомление с методологией использования языка программирования и развития навыков декомпозиции сложных задач на более простые и реализации алгоритмов их решения в среде программирования MATLAB.

Задачи:

По окончании курса студент должен знать:

- основные объекты и действия с ними в среде MATLAB;
- основные методы при разработке программ;
- культуру структурирования программного кода
- библиотеки стандартных функций.

Студент должен уметь:

- применять методы программирования при разработке информационных систем;
- изучить язык программирования MATLAB и его применение к решению практических задач;
- разбивать решение сложной задачи на последовательность более простых задач;
- использовать библиотеки стандартных функций, которые включены в язык программирования;
- взаимодействовать с базами данных и различными библиотеками;
- интерпретировать и анализировать полученные математические результаты;

Для успешного освоения дисциплины «Программирование в среде MATLAB» студент должен:

Знать: основы компьютерной грамотности.

Уметь: работать с файлами, ориентироваться в интерфейсе новых программ.

Владеть: основными навыками работы в интегрированной среде.

В результате данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Применение информационно-коммуникационных компьютерных технологий	ОПК-5. Способен решать исследовательские задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных, в том числе технологии геоинформационных систем	ОПК-5.1 формулирование целей, задач и способов (методик) выполнения, постановка задачи исследований
		ОПК-5.2 составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах, контроль выполнения и обработки результатов исследования
		ОПК-5.3 формулирование выводов по результатам исследования, документирование результатов исследований, оформление отчётной документации, представление и защита результатов проведённых исследований
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную	УК-3.1 формирование целей, состава команды, определение

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	стратегию для достижения поставленной цели	функциональных и ролевых критериев отбора участников в соответствии с целями проекта
		УК-3.2 разработка и корректировка плана, правил, стиля управления работой и способов мотивации в рамках проекта
		УК-3.3 Презентация результатов собственной и командной деятельности, оценка эффективности её работы
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 определение приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста
		УК-6.2 выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста
		УК-6.3 оценка собственного ресурсного состояния, выбор

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		средств коррекции ресурсного состояния
		УК-6.4 оценка собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов, определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей
		УК-6.5 оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-5.1 формулирование целей, задач и способов (методик) выполнения, постановка задачи исследований	Знает основные типы целей и задач фундаментальных и прикладных исследований
	Умеет формулировать цели и задачи
	Владеет навыками соотнесения целей, задач и методик научных исследований в рамках конкретного проекта
ОПК-5.2 составление программы для проведения	Знает типовую структуру исследовательских программ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
исследований, определение потребности в ресурсах, контроль выполнения и обработки результатов исследования	Умеет составлять программу исследований с учетом имеющихся и необходимых ресурсов
	Владеет навыками удержания целевого вектора научного исследования при его выполнении
ОПК-5.3 формулирование выводов по результатам исследования, документирование результатов исследований, оформление отчетной документации, представление и защита результатов проведенных исследований	Знает типовую структуру научных отчетов и формулировки выводов исследования
	Умеет формулировать выводы исследований и документировать его результаты в виде отчетов и научных публикаций
	Владеет навыками публичного представления результатов научного исследования и работы критикой со стороны оппонентов/рецензентов
УК-3.1 формирование целей, состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников в соответствии с целями проекта	Знает структуру, виды, формы, механизмы общения как процесса коммуникации
	Умеет применять понимание принципов командной работы в ходе достижения поставленных задач
	Владеет опытом работы в научном коллективе
УК-3.2 разработка и корректировка плана, правил, стиля управления работой и способов мотивации в рамках проекта	Знает принципы рационального делегирования полномочий
	Умеет делегировать и распределять трудовые обязанности в коллективе
	Владеет опытом работы в любом командном проекте
УК-3.3 Презентация результатов собственной и командной деятельности, оценка эффективности её работы	Знает основы коммуникативного общения в практической деятельности для достижения поставленной задачи
	Умеет планировать и корректировать свою деятельность в команде
	Владеет навыками коммуникативного общения в практической деятельности
УК-6.1 определение приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Знает понятия самоанализа и самооценки
	Умеет определять приоритеты личностного роста в профессиональной деятельности
	Владеет критическим мышлением, опытом анализа своих научных достижений
УК-6.2 выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста	Знает понятие целеполагания и целедостижения
	Умеет ставить цели личностного и профессионального роста
	Владеет технологиями целеполагания и целедостижения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6.3 оценка собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния	Знает понятие собственных ресурсов и ресурсного состояния
	Умеет определять собственное ресурсное состояние
	Владеет методами коррекции собственного ресурсного состояния
УК-6.4 оценка собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов, определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей	Знает особенности анатомии и физиологии человеческого организма, понимать термин «здоровье» в физиологическом и психологическом аспектах
	Умеет оценивать собственные ресурсы организма и рационально организовывать свою жизнедеятельность
	Владеет личным опытом работы в научно-исследовательской лаборатории (организации) при прохождении практик
УК-6.5 оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Знает рынок труда в своей профессиональной среде
	Умеет определять и оценивать требования рынка труда и образовательных услуг
	Владеет техникой выстраивания траектории профессионального роста

Аннотация рабочей программы дисциплины

Элементы вычислительной математики

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы вычислительной математики» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология «Цифровые технологии и средства мониторинга и освоения Мирового Океана (совместно с ТОИ ДВО РАН)», в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Дисциплина входит в обязательный блок (Б1.О.05) учебного плана подготовки магистров. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е. (180 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные (36 час.) и практические занятия (18 час.), самостоятельная работа студента (126 час., в том числе на подготовку к экзамену 27 час.). Дисциплина реализуется на 1 курсе: в 1 семестре завершается зачетом и во 2 семестре завершается экзаменом

Дисциплина «Элементы вычислительной математики» логически и содержательно связана с дисциплинами базовой и вариативной частей Блока 1. Дисциплины (модули) и является основой для изучения дисциплин «Информационные ресурсы о Мировом океане и средства работы с ними», «Цифровая обработка сигналов», «Цифровые методы в спутниковой океанологии и метеорологии». Освоение данной дисциплины может быть необходимо для выполнения практической части выпускной квалификационной работы и, кроме того, формирует одну из базовых компетенций специалистов в исследовании Мирового океана – умение описывать природные процессы дифференциальными уравнениями и моделировать их путем численного решения дифференциальных уравнений.

Цель изучения дисциплины – формирование базовых навыков по созданию математических моделей природных процессов и использование численного решения описывающих модель уравнений для прогнозирования их поведения.

Задачи:

По окончании курса студент должен знать:

- основные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений;
- основные методы решения уравнений математической физики;
- способы прогнозирования поведения различных природных процессов, описываемых дифференциальными уравнениями различных типов;
- методы графического представления решений дифференциальных уравнений.

Студент должен уметь:

- решать численно обыкновенные дифференциальные уравнения различных типов;

- сопоставлять численные решения с аналитическими в упрощенных ситуациях;
- составлять дифференциальные уравнения, описывающие простые механические и гидродинамические процессы;
- графически представлять решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений с частными производными;
- определять тип уравнения и возможные способы его решения.

Для успешного освоения дисциплины «Элементы вычислительной математики» студент должен:

Знать: высшую математику (на уровне университетского курса, не обязательно физико-математической специальности);

Уметь: дифференцировать и интегрировать функции, выполнять вычисления с матрицами.

Владеть: основными методами элементарной математики, линейной алгебры и математического анализа.

В результате данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Формирование целей, состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников в соответствии с целями проекта УК-3.2 Разработка и корректировка плана, правил, стиля управления работой и способов мотивации в рамках проекта УК-3.3 Презентация результатов собственной и командной деятельности, оценка эффективности её работы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-3.1 Формирование целей, состава команды, определение функциональных и ролевых	Знать: структуру, виды, формы, механизмы общения как процесса коммуникации
	Уметь: применять понимание принципов командной работы в ходе достижения поставленных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
критериев отбора участников в соответствии с целями проекта	Владеть: опытом работы в научном коллективе
УК-3.2 Разработка и корректировка плана, правил, стиля управления работой и способов мотивации в рамках проекта	Знать: принципы рационального делегирования полномочий
	Уметь: делегировать и распределять трудовые обязанности в коллективе
	Владеть: опытом работы в любом командном проекте
УК-3.3 Презентация результатов собственной и командной деятельности, оценка эффективности её работы	Знать: основы коммуникативного общения в практической деятельности для достижения поставленной задачи
	Уметь: планировать и корректировать свою деятельность в команде
	Владеть: навыками коммуникативного общения в практической деятельности
	Владеть: навыками анализа проблематики межкультурного взаимодействия и способами устранения конфликтов

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Математическая и естественно-научная подготовка	ОПК-2 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, проводить их качественно-количественный анализ	ОПК-2.1 Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление
		ОПК-2.2 Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий, применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности
		ОПК-2.3 Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-2.1 Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знать: основные фундаментальные законы, описывающие процессы различного типа в науках о Земле
	Уметь: соотносить известные фундаментальные законы с конкретными проблемными ситуациями при решении реальных задач
	Владеть: навыками анализа проблемной ситуации с целью установления исчерпывающего набора фундаментальных законов, описывающих рассматриваемый процесс или явление
ОПК-2.2 Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий, применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности	Знать: основные принципы математического моделирования процессов или явлений в науках о Земле, а также наиболее употребительные конкретные математические модели
	Уметь: моделировать рассматриваемый процесс или явление и делать содержательные выводы по результатам такого моделирования
	Владеть: навыками применения математических моделей при решении прикладных задач в науках о Земле

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-2.3 Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	Знать: принципы сопоставление результатов моделирования и имеющихся данных прямых и косвенных измерений и наблюдений
	Уметь: выполнять сопоставление результатов моделирования и вытекающих из них следствий с картиной процессов или явлений, сформированной на основе данных прямых и косвенных измерений
	Владеть: навыками определения границ применимости математических моделей и степени достоверности полученных с их помощью результатов

Аннотация рабочей программы дисциплины

Статистика и анализ данных

Рабочая программа учебной дисциплины «Статистика и анализ данных» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология «Цифровые технологии и средства мониторинга и освоения Мирового Океана (совместно с ТОИ ДВО РАН)», в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Дисциплина входит в обязательный блок (Б1.О.06) учебного плана подготовки магистров. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные (9 час.) и практические занятия (36 час.), самостоятельная работа студента (99 час., в том числе на подготовку к экзамену 36 час.). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре и завершается экзаменом.

Цель освоения дисциплины «Статистика и анализ данных»: формирование знаний и умений, позволяющих магистру формулировать и решать задачи в прикладных областях статистики и анализа данных в рамках изучения наук об океане.

Задачи:

-формирование теоретических знаний о статистических методах анализа данных;

-формирование навыков по сбору и подготовки экспериментальных данных для исследования;

-формирование навыков работы с ПО для анализа данных;
 -формирование умений по представлению и визуализации результатов статистического анализа.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен самостоятельно обобщать результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач, разрабатывать рекомендации по их практическому использованию	ОПК – 4.1 Составление регламентов и алгоритмов реализации обработки результатов измерений ОПК – 4.2 Способен составлять отчеты о комплексном изучении гидрометеорологической обстановки ОПК – 4.3 Способен выявлять тренды в изменении климатической обстановки на локальном и региональном уровне
Применение информационно-коммуникативных компьютерных технологий	ОПК-5 Способен решать исследовательские задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных, в том числе технологии геоинформационных систем	ОПК – 5.1 Формулирование целей, задач и способов (методик) выполнения, постановка задачи исследований ОПК – 5.2 Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах, контроль выполнения и обработки результатов исследования ОПК – 5.3 Формулирование выводов по результатам исследования, документирование результатов исследований, оформление отчетной документации, представление и защита результатов проведенных исследований

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-4.1 Составление регламентов и алгоритмов реализации обработки результатов измерений	<p>Знать: методики проведения исследований и требования к составлению отчетной документации</p> <p>Уметь: применять современные методы исследования, критически оценивать и представлять результаты выполненной работы</p> <p>Владеть: способами проведения пробоподготовки, проведения измерений на аналитическом оборудовании и приборах и обработкой полученных результатов</p>
ОПК-4.2 Способен составлять отчеты о комплексном изучении гидрометеорологической обстановки	<p>Знать: методики проведения исследований и требования к составлению отчетной документации</p> <p>Уметь: применять современные методы исследования, критически оценивать и представлять результаты выполненной работы</p> <p>Владеть: способами формирования и представления целостной картины о гидрометеорологической обстановке в заданной области</p>
ОПК-4.3 Способен выявлять тренды в изменении климатической обстановки на локальном и региональном уровне	<p>Знать: методики определения трендов в климатической обстановке, основанные на анализе совокупности доступных данных</p> <p>Уметь: анализировать совокупность имеющихся данных для определения трендов</p> <p>Владеть: приемами анализа и прогнозирования обстановки в будущем на основе установленных трендов</p>
ОПК-5.1 Формулирование целей, задач и способов (методик) выполнения, постановка задачи исследований	<p>Знать: основные типы целей и задач фундаментальных и прикладных исследований</p> <p>Уметь: формулировать цели и задачи</p> <p>Владеть: навыками соотнесения целей, задач и методик научных исследований в рамках конкретного проекта</p>
ОПК-5.2 Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах, контроль выполнения и обработки результатов исследования	<p>Знать: типовую структуру исследовательских программ</p> <p>Уметь: составлять программу исследований с учетом имеющихся и необходимых ресурсов</p> <p>Владеть: навыками удержания целевого вектора научного исследования при его выполнении</p>

<p>ОПК-5.3 Формулирование выводов по результатам исследования, документирование результатов исследований, оформление отчётной документации, представление и защита результатов проведённых исследований</p>	<p>Знать: типовую структуру научных отчетов и формулировки выводов исследования Уметь: формулировать выводы исследований и документировать его результаты в виде отчетов и научных публикаций Владеть: навыками публичного представления результатов научного исследования и работы критикой со стороны оппонентов/рецензентов</p>
---	--

Аннотация рабочей программы дисциплины

Программирование на языке Python

Рабочая программа учебной дисциплины «Программирование на языке Python» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология «Цифровые технологии и средства мониторинга и освоения Мирового Океана (совместно с ТОИ ДВО РАН)», в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Дисциплина входит в обязательный блок (Б1.О.07) учебного плана подготовки магистров. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 з.е. (216 час.). Учебным планом предусмотрены лабораторные работы (72 час.), практические работы (9 часов), самостоятельная работа студента (135 час., в том числе на подготовку к экзамену 27 час.). Дисциплина реализуется на 1 курсе: в 1 семестре завершается зачетом и во 2 семестре завершается экзаменом.

Дисциплина «Программирование на языке Python» логически и содержательно связана с дисциплинами базовой и вариативной частей Блока 1. Дисциплины (модули) и является основой для изучения дисциплин «Информационные ресурсы о Мировом океане и средства работы с ними», «Цифровая обработка сигналов», «Цифровые методы в спутниковой океанологии и метеорологии». Освоение данной дисциплины может быть необходимо для выполнения практической части выпускной

квалификационной работы и, кроме того, формирует одну из базовых компетенций специалистов в исследовании Мирового океана – умение свободно оперировать данными различного типа.

Цель изучения дисциплины – формирование профессиональных компетенций будущих специалистов, работающих с технологиями искусственного интеллекта и машинного обучения, через ознакомление с общими принципами построения и использования языков прикладного программирования, а также развитие навыков проектирования и реализации алгоритмов решения практических задач на одном из языков программирования - языке Python (Питон).

Задачи:

По окончании курса студент должен знать:

- терминологию дисциплины;
- основные структуры и инструментарий, которые применяются в языках программирования;
- основные структуры и типы данных;
- основные методы при разработке алгоритмов (рекурсия, отход назад, метод ветвей и границ, анализ арифметических выражений);
- базовые алгоритмы на динамических структурах данных;
- библиотеки стандартных программ.

Студент должен уметь:

- применять методы программирования при разработке информационных систем;
- определять структуры данных при проектировании алгоритмов в процессе решения задач;
- разбивать решение сложной задачи на последовательность более простых задач;

- использовать библиотеки стандартных программ, которые включены в язык программирования;
- самостоятельно освоить тот язык программирования, который необходимо использовать при решении задач.

Для успешного освоения дисциплины «Программирование на языке Python» студент должен:

Знать: основы компьютерной грамотности.

Уметь: работать с файлами, ориентироваться в интерфейсе новых программ.

Владеть: основными навыками работы в интегрированной среде.

В результате данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта УК-2.3 Разработка плана реализации проекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	Знать: жизненный цикл проекта
	Уметь: выявлять этапы жизненного цикла проекта
	Владеть: навыками управления проектом
УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	Знать: виды ресурсов, необходимых для реализации проекта и способы их комбинирования для достижения поставленной цели
	Уметь: рассчитывать потребность в ресурсах при реализации конкретного проекта
	Владеть: приемами планирования и организации цепочки перемещений ресурсов
УК-2.3 Разработка плана реализации проекта	Знать: общие принципы организации планирования научно-исследовательской проектной работы
	Уметь: определять круг необходимых задач в рамках поставленной цели
	Владеть: навыками определения связи между задачами

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Распространение результатов деятельности	ОПК-6 Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1 Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной и иной документации в сфере профессиональной деятельности ОПК-6.2 Разработка и оформление проектной, распорядительной и иной документации в области профессиональной деятельности в соответствии действующими нормами ОПК-6.3 Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-6.1 Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной и иной документации в сфере профессиональной деятельности	Знать: виды нормативно-технической информации
	Уметь: выбирать необходимые наборы параметров из всего объема нормативно-технической информации для разработки проектной и иной документации
	Владеть: навыками комбинирования параметров из нормативно-технической информации при составлении проектной документации
ОПК-6.2 Разработка и оформление проектной, распорядительной и иной документации в области профессиональной деятельности в соответствии действующими нормами	Знать: действующие нормы по разработке и оформлению документации в области профессиональной деятельности
	Уметь: разрабатывать оформлять проектную и иную документацию
	Владеть: навыками создания и приведение в соответствие нормам проектной документации
ОПК-6.3 Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям	Знать: действующие нормы по разработке и оформлению документации в области профессиональной деятельности
	Уметь: разрабатывать оформлять проектную и иную документацию
	Владеть: навыками создания и приведение в соответствие нормам проектной документации

Аннотация рабочей программы дисциплины

Информационные ресурсы о Мировом океане и средства работы с ними

Рабочая программа учебной дисциплины «Информационные ресурсы о Мировом океане и средства работы с ними» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология «Цифровые технологии и средства мониторинга и освоения Мирового Океана (совместно с ТОИ ДВО РАН)», в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Дисциплина входит в обязательный блок (Б1.О.08) учебного плана

подготовки магистров. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), лабораторные работы (18 час., в том числе 18 часов в интерактивной форме), самостоятельная работа студента (72 час., в том числе на подготовку к экзамену 36 час.). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре и завершается экзаменом.

Цель:

- В результате освоения данной дисциплины студент магистратуры приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Прикладная гидрометеорология».

Задачи:

- освоение методов работы с данными, используемыми для океанографических исследований: дистанционных и контактных наблюдений, спутникового, буйкового и судового характера;
- получение представлений о современных базах данных альтиметрических наблюдений, батиметрии, реанализа климатических наблюдений, спутниковых, судовых и буйковых измерений;
- научно-исследовательская работа в области информационных технологий, связанная с выбором необходимого набора данных и программного обеспечения для решения задач анализа состояния системы океан-атмосфера на основе различных видов данных;
- изучение новых научных результатов, научной литературы и непрерывному профессиональному самосовершенствованию;

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Математическая и естественно-научная подготовка	ОПК-1. Способен применять теоретические основы специальных и новых разделов в области наук о Земле при решении профессиональных задач	ОПК-1.1. Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий.
		ОПК-1.2. Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте ОПК-1.3. Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности.
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Способен самостоятельно обобщать результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач, разрабатывать рекомендации по их практическому использованию	ОПК-4.1 Составление регламентов и алгоритмов реализации обработки результатов измерений ОПК-4.2 Способен составлять отчеты о комплексном изучении гидрометеорологической обстановки ОПК-4.3 Способен выявлять тренды в изменении климатической обстановки на локальном и региональном уровне

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-1.1. Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий.	Знать: достижения науки и производства в профессиональной деятельности
	Уметь: получать, систематизировать и обобщать доступную научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте
	Владеть: информационными технологиями получения, хранения и систематизации научно-технической информации
ОПК-1.2. Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте	Знать: границы применимости и степень достоверности научно-технической информации, получаемой из различных источников
	Уметь: оценивать общий уровень полноты и достоверности картины процесса или явлений, сформированной путем анализа научно-технической информации
	Владеть: навыками экспертизы и критического осмысления доступной научно-технической информации о рассматриваемом объекте
ОПК-1.3. Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности.	Знать: принципы сопоставления результатов моделирования и имеющихся данных прямых и косвенных измерений и наблюдений
	Уметь: выполнять сопоставление результатов моделирования и вытекающих из них следствий с картиной процессов или явлений, сформированной на основе данных прямых и косвенных измерений
	Владеть: навыками определения границ применимости математических моделей и степени достоверности полученных с их помощью результатов
ОПК-4.1 Составление регламентов и алгоритмов реализации обработки результатов измерений	Знать: методики проведения исследований и требования к составлению отчетной документации
	Уметь: применять современные методы исследования, критически оценивать и представлять результаты выполненной работы
	Владеть: способами проведения пробоподготовки, проведения измерений на аналитическом оборудовании и приборах и обработкой полученных результатов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-4.2 Способен составлять отчеты о комплексном изучении гидрометеорологической обстановки	Знать: методики проведения исследований и требования к составлению отчетной документации
	Уметь: применять современные методы исследования, критически оценивать и представлять результаты выполненной работы
	Владеть: способами формирования и представления целостной картины о гидрометеорологической обстановке в заданной области
ОПК-4.3 Способен выявлять тренды в изменении климатической обстановки на локальном и региональном уровне	Знать: методики определения трендов в климатической обстановке, основанные на анализе совокупности доступных данных
	Уметь: анализировать совокупность имеющихся данных для определения трендов
	Владеть: приемами анализа и прогнозирования обстановки в будущем на основе установленных трендов

Аннотация рабочей программы дисциплины Технические средства исследования океана

Рабочая программа учебной дисциплины «Технические средства исследования океана» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология «Цифровые технологии и средства мониторинга и освоения Мирового Океана (совместно с ТОИ ДВО РАН)», в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Дисциплина входит в обязательный блок (Б1.О.09) учебного плана подготовки магистров. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (9 час.), лабораторные работы (36 час.), практические занятия (27 час.), самостоятельная работа студента (72 час.). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре и завершается зачетом с оценкой.

Цель:

- Обеспечение подготовки студентов в области практической океанологии, формирование представления о многообразии технических средств, применяемых в исследовании Мирового океана. В результате освоения данной дисциплины магистр приобретает знания, умения и навыки, раскрывающих комплексность методов освоения океана и обеспечивающие

достижение целей основной образовательной программы «Цифровые технологии и средства мониторинга и освоения Мирового Океана (совместно с ТОИ ДВО РАН)».

Задачи:

- освоение методов и экспериментальных подходов натуральных исследований динамики морских вод;
- изучение современных и перспективных методов океанологических исследований
- изучение современных технических средств освоения рельефа дна океана, его геологического строения, состояния океанологической структуры воды, таких как температура, соленость, электрическая проводимость, скорость и направление морских течений, колебаний уровня моря, характеристик поверхностного волнения, внутреннего волнения.
- получение знаний и умений в использовании программного обеспечения информационных технологий в решении научно-исследовательских и прикладных океанологических задач при использовании контактных методов измерений;

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
---	---	---

<p>Фундаментальные основы профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3 Способен реализовать задачи исследования, выполнять экспериментальные работы, проводить исследования с применением знаний фундаментальных и прикладных дисциплин в области наук о Земле, интерпретировать и представлять результаты исследования.</p>	<p>ОПК-3.1 Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения ОПК-3.2 Выбор методов решения, и разработка плана работ для решения научно-технических задач, в условиях установленных ограничений в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения ОПК-3.3 Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</p>
<p>Распространение результатов деятельности</p>	<p>ОПК-6. Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности</p>	<p>ОПК-6.1 Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной и иной документации в сфере профессиональной деятельности ОПК-6.2 Разработка и оформление проектной, распорядительной и иной документации в области профессиональной деятельности в соответствии действующими нормами ОПК-6.3 Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям</p>

<p>Код и наименование индикатора достижения компетенции</p>	<p>Наименование показателя оценивания (результата обучения)</p>
<p>ОПК-3.1 Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</p>	<p>Знать: базовые технологические параметры в области профессиональной деятельности</p>
	<p>Уметь: подбирать современные методы решения профессиональных задач при разработке новых технологий</p>
	<p>Владеть: навыками решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-3.2 Выбор методов решения, и разработка плана работ для решения</p>	<p>Знать: базовые технологические параметры в области профессиональной деятельности</p>

научно-технических задач, в условиях установленных ограничений в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения	Уметь: подбирать современные методы решения профессиональных задач при разработке новых технологий
	Владеть: навыками решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности
ОПК-3.3 Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Знать: базовые технологические параметры в области профессиональной деятельности
	Уметь: подбирать современные методы решения профессиональных задач при разработке новых технологий
	Владеть: навыками решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности
ОПК-6.1 Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной и иной документации в сфере профессиональной деятельности	Знать: виды нормативно-технической информации
	Уметь: выбирать необходимые наборы параметров из всего объема нормативно-технической информации для разработки проектной и иной документации
	Владеть: навыками комбинирования параметров из нормативно-технической информации при составлении проектной документации
ОПК-6.2 Разработка и оформление проектной, распорядительной и иной документации в области профессиональной деятельности в соответствии действующими нормами	Знать: действующие нормы по разработке и оформлению документации в области профессиональной деятельности
	Уметь: разрабатывать оформлять проектную и иную документацию
	Владеть: навыками создания и приведение в соответствие нормам проектной документации
ОПК-6.3 Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям	Знать: действующие нормы по разработке и оформлению документации в области профессиональной деятельности

	Уметь: разрабатывать оформлять проектную и иную документацию
	Владеть: навыками создания и приведение в соответствие нормам проектной документации

Аннотация рабочей программы дисциплины

Цифровая обработка сигналов

Рабочая программа учебной дисциплины «Цифровая обработка сигналов» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология «Цифровые технологии и средства мониторинга и освоения Мирового Океана (совместно с ТОИ ДВО РАН)», в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Дисциплина входит в обязательный блок (Б1.В.01) учебного плана подготовки магистров. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), лабораторные работы (36 час., в том числе 36 час. в интерактивной форме), самостоятельная работа студента (54 час., в том числе на подготовку к экзамену 27 час.). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре и завершается экзаменом.

Дисциплина «Цифровая обработка сигналов» логически и содержательно связана с дисциплинами базовой и вариативной частей Блока 1. Дисциплины (модули) и является основой для изучения дисциплин «Информационные ресурсы о Мировом океане и средства работы с ними», «Цифровая обработка сигналов», «Цифровые методы в спутниковой океанологии и метеорологии». Освоение данной дисциплины может быть необходимо для выполнения практической части выпускной квалификационной работы и, кроме того, формирует одну из базовых компетенций специалистов в исследовании Мирового океана – умение свободно оперировать данными различного типа.

Цель изучения дисциплины – формирование профессиональных компетенций будущих специалистов, работающих с современными методами цифровой обработки гидроакустических сигналов, через ознакомление с общими свойствами сигналов, гидроакустических волноводов и использования языков прикладного программирования, а также развитие навыков проектирования и реализации алгоритмов решения практических задач.

Задачи:

По окончании курса студент должен знать:

- терминологию дисциплины;
- основные структуры и инструментарий, которые применяются в цифровой обработке данных;
- основные структуры и типы данных;
- основные методы при разработке алгоритмов;
- библиотеки стандартных программ.

Студент должен уметь:

- применять методы цифровой обработки гидроакустических сигналов;
- определять типовые гидроакустические волноводы;
- разбивать решение сложной задачи на последовательность более простых задач;
- использовать библиотеки стандартных программ, которые включены в типовые языки программирования и программные среды.

Для успешного освоения дисциплины «Цифровая обработка сигналов» студент должен:

Знать: основы компьютерной грамотности.

Уметь: работать с файлами, ориентироваться в интерфейсе новых программ.

Владеть: основными навыками работы в интегрированной среде.

В результате данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные и общепрофессиональные компетенции:

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

Тип задач профессиональной деятельности:	Код и наименование профессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен выполнять измерение с использованием современных приборов, цифровизировать, анализировать и представлять графически их результаты	ПК-1.1 Умеет использовать современные технические средства для выполнения океанографических измерений, знает границы их применимости и получает с их помощью океанографические данные
		ПК-1.2 Владеет методическими приемами по оцифровке первичных данных натурных измерений, их обработке и сохранению в виде файлов различного типа, а также в виде наборов записей в базах данных
	ПК-4 Способен планировать, организовывать и выполнять отбор и анализ наборов данных различного характера (проб, сигналов, физических полей и др), делать комплексные выводы на основе такого анализа	ПК-4.1 Планирует выполнение экспериментальных исследований для решения конкретной научной задачи, адекватно выбирает технические средства и методики измерений
		ПК-4.2 Выполняет анализ результатов экспериментальных исследований, делает выводы на основе этого анализа, сопоставляет результаты исследований и математического моделирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 Умеет использовать современные технические средства для выполнения океанографических измерений, знает границы их применимости и получает с их помощью океанографические данные	Знать: основные типы современных технических средств для выполнения океанографических измерений
	Уметь: использовать современные технические средства для получения натурных данных о состоянии морской среды
	Владеть: навыками выполнения комплексных измерений при решении конкретных практических задач
ПК-1.2 Владеет методическими приемами по оцифровке первичных данных натурных измерений, их обработке и сохранению в виде файлов различного типа, а также в виде наборов записей в базах данных	Знать: основные форматы представления океанографических данных
	Уметь: сохранять и систематизировать данные прямых и косвенных измерений в виде баз данных, а также в рамках цифровых платформ для доступа к данным
	Владеть: навыками создания цифровых моделей конкретных натурных экспериментов
ПК-4.2 Выполняет анализ результатов экспериментальных исследований,	Знать: методы анализа и сопоставления экспериментальных данных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
<p>делает выводы на основе этого анализа, сопоставляет результаты исследований и математического моделирования</p>	<p>Уметь: выбирать адекватную эксперименту математическую модель и выполнять сопоставление результатов моделирования с экспериментальными данными</p>
	<p>Владеть: навыками расширения массива данных натуральных измерений и наблюдений с использованием математических моделей</p>
	<p>Знать: принципы ассимиляции данных натуральных измерений в математические модели</p>
	<p>Уметь: использовать отдельные измерения в качестве опорных при выполнении математического моделирования</p>
	<p>Владеть: навыками экстраполяции данных прямых и косвенных измерений с использованием математического моделирования</p>
	<p>Знать: принципы ассимиляции данных натуральных измерений в математические модели</p>
	<p>Уметь: использовать отдельные измерения в качестве опорных при выполнении математического моделирования</p>
	<p>Владеть: навыками экстраполяции данных прямых и косвенных измерений с использованием математического моделирования</p>
<p>ПК-4.3 Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях</p>	<p>Знать: нормы устной и письменной речи на русском и иностранном языках; основы выстраивания логически правильных рассуждений, правила подготовки и произнесения публичных речей, принципы ведения дискуссии и полемики; грамматические правила и модели, позволяющие понимать достаточно сложные тексты и грамотно строить собственную речь в разнообразных видовременных формах</p>
	<p>Уметь: использовать иностранный язык в межличностном общении и деловой коммуникации; вести письменное общение на иностранном языке, составлять деловые письма; составить текст публичного выступления и произнести его; аргументировано и доказательно вести полемику; составлять аннотации и рефераты на иностранном языке</p>
	<p>Владеть: грамотной письменной и устной речью на русском и иностранном языках; приемами эффективной речевой коммуникации; основами публичной речи (сообщение, доклад, дискуссия); всеми видами научного общения (устного и письменного); навыками письма, необходимыми для подготовки тезисов, реферативного изложения и письменного конспекта текста; формами профессиональной речи: строить аргументированные высказывания, презентации; способностью к деловой коммуникации в профессиональной сфере в коммуникативных актах информативного характера с подготовленной монологической речью; создавать доказательное, логичное и связное устное высказывание, направленное на информирование аудитории (жанры: сообщение, доклад, обзор); навыками использования и составления нормативно-правовых документов в своей профессиональной деятельности</p>

Аннотация рабочей программы дисциплины

Колебания и волны в океане

Рабочая программа учебной дисциплины «Колебания и волны в океане» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология «Цифровые технологии и средства мониторинга и освоения Мирового Океана (совместно с ТОИ ДВО РАН)», в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Дисциплина входит в обязательный блок (Б1.В.02) учебного плана подготовки магистров. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е. (180 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (27 час.), лабораторные работы (36 час.), самостоятельная работа студента (117 час.). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре и завершается зачетом с оценкой.

Дисциплина «Колебания и волны в океане» логически и содержательно связана с дисциплинами базовой и вариативной частей Блока 1. Дисциплины (модули). Освоение данной дисциплины может быть необходимо для выполнения практической части выпускной квалификационной работы и, кроме того, формирует одну из базовых компетенций специалистов в исследовании Мирового океана – понимание основ колебательных процессов в океане.

Цель изучения дисциплины – формирование профессиональных компетенций будущих специалистов, которые будут задействованы как в морских научных экспедициях, так и в моделировании процессов, происходящих в океане. Ключом к достижению этой цели является изучение основных законов теории колебаний и волн, включая их математические формулировки.

Задачи:

По окончании курса студент должен знать:

- терминологию дисциплины;
- основы теории линейных и нелинейных колебаний, а также волновой теории;
- дисперсионные характеристики океанических волн различной физической природы;
- основы качественной теории динамических систем;
- механизмы возникновения неустойчивостей в колебательных и волновых системах;
- методы моделирования стохастических колебаний;
- математические методы теории колебаний и волн.

Студент должен уметь:

- строить фазовый портрет колебательной системы;
- оценивать амплитуду и частоту колебаний и волн;
- вычислять дисперсионные характеристики;
- анализировать устойчивость динамики;
- проводить статистическое моделирование колебательной и волновой динамики.

Для успешного освоения дисциплины «Колебания и волны в океане» студент должен:

Знать: основы общей физики, дифференциального и интегрального исчисления.

Уметь: выполнять математические преобразования.

Владеть: основными навыками интуитивного восприятия процессов, происходящих в окружающем мире.

В результате данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач профессиональной деятельности:	Код и наименование профессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
--	---	-----------------------------------

научно-исследовательский	ПК-1 Способен выполнять измерение с использованием современных приборов, цифровизировать, анализировать и представлять графически их результаты	ПК-1.3 Владеет различными методами графического представления наборов данных натурных измерений и приемами визуального анализа таких данных
	ПК-2 Способен формировать математические модели природных процессов в океане, анализировать динамику процессов с использованием модели, прогнозировать развитие процессов	ПК-2.1 Умеет использовать основные физические законы и теории для вывода уравнений, описывающих динамику различных процессов в океане и атмосфере ПК-2.2 Владеет основными математическими методами решения уравнений, описывающих динамику различных процессов в океане и атмосфере

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.3 Владеет различными методами графического представления наборов данных натурных измерений и приемами визуального анализа таких данных	Знать: основные форматы и программы для графического представления данных измерений
	Уметь: применять на практике графические программы для представления конкретных наборов данных
	Владеть: навыками визуализации результатов научных исследований и создания наборов изображений для статей и научных отчетов
ПК-2.1 Умеет использовать основные физические законы и теории для вывода уравнений, описывающих динамику различных процессов в океане и атмосфере	Знать: основные физические законы и теории, описывающие динамику процессов в океане и атмосфере
	Уметь: соотносить физические законы и теории с конкретным исследуемым процессом или явлением
	Владеть: навыками применения физических законов и теорий к количественному описанию конкретных явлений или процессов
ПК-2.2 Владеет основными математическими методами решения уравнений, описывающих динамику различных процессов в океане и атмосфере	Знать: существующие математические методы для решения уравнений динамики океана и атмосферы
	Уметь: вычислять конкретные решения уравнений динамики океана и атмосферы для решения практической задачи
	Владеть: навыками прогнозирования и анализа динамики процессов и явлений в океане и атмосфере с использованием их математических моделей

Аннотация рабочей программы дисциплины Цифровые методы в спутниковой океанологии и метеорологии

Рабочая программа учебной дисциплины «Цифровые методы в спутниковой океанологии и метеорологии» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология «Цифровые технологии и средства мониторинга и освоения Мирового Океана (совместно с ТОИ ДВО РАН)», в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Дисциплина входит в обязательный блок (Б1.В.03) учебного плана

подготовки магистров. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е. (180 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (24 час.), лабораторные работы (48 час.), самостоятельная работа студента (108 час.). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре и завершается зачетом с оценкой.

Дисциплина «Цифровые методы в спутниковой океанологии и метеорологии» логически и содержательно связана с дисциплинами базовой и вариативной частей Блока 1. Дисциплины (модули). Освоение данной дисциплины может быть необходимо для выполнения практической части выпускной квалификационной работы и, кроме того, формирует одну из базовых компетенций специалистов в исследовании Мирового океана – умение свободно оперировать данными различного типа.

Цель: дать магистрантам обширные знания о современных методах дистанционного зондирования характеристик океана и атмосферы из космоса, акцентируя внимание на приложении спутниковых измерений для решения широкого круга задач гидрометеорологии – от исследования локальных явлений до изучения изменений климата Земли.

Задачи дисциплины:

- дать представление о физических принципах спутникового зондирования и понимание того, как регистрация электромагнитного излучения Земли позволяет получать количественные оценки важнейших параметров поверхности океана, морского льда и различных слоев атмосферы;
- познакомить студентов с конкретными методами спутниковых измерений в оптическом и микроволновом диапазонах длин волн, их дешифрированием и интерпретацией;
- сформировать навыки использования спутниковых измерений для изучения природных и антропогенных процессов с применением цифровых технологий получения, обработки, анализа и визуализации конкретных параметров океана и атмосферы.

В результате успешного изучения дисциплины «Цифровые методы в спутниковой океанологии и метеорологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции (в соответствии с индикаторами их достижения):

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-3 Понимает взаимосвязи процессов различной природы в океане и атмосфере, способен выполнять анализ динамики этих процессов с учетом этой взаимосвязи и видеть комплексный характер трансформации этих процессов и его возможное влияние на хозяйственную деятельность человека	ПК-3.1 Оценивает качественное и количественное влияние разномасштабных динамических процессов в океане и атмосфере друг на друга, делает выводы и прогнозы относительно развития этих процессов
		ПК-3.2 Оценивает последствия качественной и количественной трансформации разномасштабных процессов различной природы в океане и атмосфере для хозяйственной деятельности человека
		ПК-3.3 Формализует представления о качественной и количественной трансформации разномасштабных процессов различной природы в океане и атмосфере в виде экспертно-аналитических отчетов
организационно-управленческий	ПК-5 Способен организовать выполнение экспертно-аналитических работ океанографической направленности, организовать реализацию проектов, связанных с исследованием	ПК-5.1 Применяет измерительные средства, цифровые океанографические платформы, математические модели для организации комплексных проблемно-ориентированных исследований в интересах коммерческих

	Мирового океана и освоением его ресурсов	организаций и органов государственной власти
		ПК-5.3 Предлагает организационно-технические решения по оптимизации технологий освоения ресурсов Мирового океана и минимизации связанного с ним ущерба окружающей среде

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Оценивает качественное и количественное влияние разномасштабных динамических процессов в океане и атмосфере друг на друга, делает выводы и прогнозы относительно развития этих процессов	Знает механизмы взаимодействия различных динамических процессов в океане и атмосфере
	Умеет определять вклад одних процессов в поведение связанных с ними процессов
	Владеет навыками идентификации исчерпывающей совокупности процессов, связи между которыми в достаточной степени описывают рассматриваемое комплексное явление
ПК-3.2 Оценивает последствия качественной и количественной трансформации разномасштабных процессов различной природы в океане и атмосфере для хозяйственной деятельности человека	Знает связь значений конкретных параметров разномасштабных процессов в океане и атмосфере с последствиями проявления этих процессов для хозяйственной деятельности
	Умеет оценивать импакт различных процессов (по их параметрам) на различные сектора экономики
	Владеет навыками прогнозирования поведения различных процессов в океане и атмосфере с точки зрения ущерба/способствования развития экономики региона
ПК-3.3 Формализует представления о качественной и количественной трансформации разномасштабных процессов различной природы в океане и атмосфере в виде экспертно-аналитических отчетов	Знает способы представления информации в экспертно-аналитических отчетах
	Умеет составлять экспертно-аналитические отчеты по результатам исследования и анализа состояния океана и атмосферы
	Владеет навыками формализации результатов анализа поведения различных процессов в виде содержательных экспертных заключений и прогнозов
ПК-5.1 Применяет измерительные средства, цифровые океанографические платформы, математические модели для организации комплексных проблемно-ориентированных исследований	Знает измерительные средства и океанографические платформы, применяемые при решении конкретных задач
	Умеет выбирать и использовать измерительные средства и океанографические платформы для проведения комплексных проблемно-ориентированных исследований в интересах

в интересах коммерческих организаций и органов государственной власти	коммерческих организаций и органов государственной власти
	Владеет навыками обеспечения заказчиков необходимыми им аналитическими данными
ПК-5.3 Предлагает организационно-технические решения по оптимизации технологий освоения ресурсов Мирового океана и минимизации связанного с ним ущерба окружающей среде	Знает способы оптимизации технологий освоения ресурсов Мирового океана
	Умеет находить конкретные решения по оптимизации процессов
	Владеет навыками рационального природопользования

Аннотация рабочей программы дисциплины Математическое моделирование океана

Рабочая программа учебной дисциплины «Математическое моделирование океана» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология «Цифровые технологии и средства мониторинга и освоения Мирового Океана (совместно с ТОИ ДВО РАН)», в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Дисциплина входит в обязательный блок (Б1.В.04) учебного плана подготовки магистров. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 з.е. (216 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 час.), лабораторные работы (72 час.), самостоятельная работа студента (108 час.). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре и завершается зачетом.

Дисциплина «Математическое моделирование океана» базируется на знаниях океанологии, гидродинамики, математического моделирования, вычислительной математики, программирования. Знания и умения, практические навыки, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении курсов математического моделирования, при выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ, связанных с математическим и компьютерным моделированием океана.

Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – изучение методов, основных приемов и методик разработки и применение на практике методов решения на ЭВМ задач математического моделирования гидродинамических процессов,

происходящих в океане с использованием современных языков программирования и систем компьютерной математики.

Задачи дисциплины:

1. обучить студентов основным методам и теоретическим основам разработки моделей океана и их решения с использованием методов численного анализа;
2. привить студентам устойчивые навыки математического моделирования с использованием ЭВМ;
3. дать опыт проведения вычислительных экспериментов.
4. развить умение анализа и практической интерпретации полученных математических результатов;
5. выработать умения и навыки самостоятельного изучения специальной литературы, пользования справочными материалами и пособиями, необходимыми для решения практических задач.

Результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике должны быть соотнесены с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
---	---	--

научно-исследовательский	ПК-2. Способен формировать математические модели природных процессов в океане, анализировать динамику процессов с использованием модели, прогнозировать развитие процессов	ПК-2.1 Умеет использовать основные физические законы и теории для вывода уравнений, описывающих динамику различных процессов в океане и атмосфере. ПК-2.2 Владеет основными математическими методами решения уравнений, описывающих динамику различных процессов в океане и атмосфере ПК-2.3 Знает методы оценки точности и качественного анализа предсказаний динамики процессов в океане и атмосфере с использованием математических моделей
	ПК-4 Способен планировать, организовывать и выполнять отбор и анализ наборов данных различного характера (проб, сигналов, физических полей и др), делать комплексные выводы на основе такого анализа	ПК-4.2 Выполняет анализ результатов экспериментальных исследований, делает выводы на основе этого анализа, сопоставляет результаты исследований и математического моделирования ПК-4.3 Дополняет данные экспериментальных исследований с помощью математических моделей исследуемых процессов, оценивает пространственно-временные распределения параметров морской среды и атмосферы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-2.1 Умеет использовать основные физические законы и теории для вывода уравнений, описывающих динамику различных процессов в океане и атмосфере	Знать: основные физические законы и теории, описывающие динамику процессов в океане и атмосфере
	Уметь: соотносить физические законы и теории с конкретным исследуемым процессом или явлением
	Владеть: навыками применения физических законов и теорий к количественному описанию конкретных явлений или процессов
ПК-2.2 Владеет основными математическими методами решения уравнений, описывающих динамику различных процессов в океане и атмосфере	Знать: существующие математические методы для решения уравнений динамики океана и атмосферы
	Уметь: вычислять конкретные решения уравнений динамики океана и атмосферы для решения практической задачи
	Владеть: навыками прогнозирования и анализа динамики процессов и явлений в океане и атмосфере с использованием их математических моделей
ПК-2.3 Знает методы оценки точности и качественного анализа предсказаний	Знать: границы применимости математических моделей, порядок обеспечиваемой ими точности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
динамики процессов в океане и атмосфере с использованием математических моделей	Уметь: оценивать точность расчетных значений параметров океана и атмосферы
	Владеть: способностью дать качественную и количественную характеристику достоверности результатов математического моделирования в конкретной задаче
ПК-4.2 Выполняет анализ результатов экспериментальных исследований, делает выводы на основе этого анализа, сопоставляет результаты исследований и математического моделирования	Знать: методы анализа и сопоставления экспериментальных данных
	Уметь: выбирать адекватную эксперименту математическую модель и выполнять сопоставление результатов моделирования с экспериментальными данными
	Владеть: навыками расширения массива данных натурных измерений и наблюдений с использованием математических моделей
ПК-4.3 Дополняет данные экспериментальных исследований с помощью математических моделей исследуемых процессов, оценивает пространственно-временные распределения параметров морской среды и атмосферы	Знать: принципы ассимиляции данных натурных измерений в математические модели
	Уметь: использовать отдельные измерения в качестве опорных при выполнении математического моделирования
	Владеть: навыками экстраполяции данных прямых и косвенных измерений с использованием математического моделирования

Аннотация рабочей программы дисциплины

Средства и методы акустического мониторинга

Рабочая программа дисциплины «Средства и методы акустического мониторинга» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Дисциплина «Средства и методы акустического мониторинга» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений (Б1.В.05).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные занятия (18 час.), самостоятельная работа студента (72 час.). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре и завершается зачетом.

Цель - обучение классическим теоретическим и прикладным методам, применяемыми в задачах акустического мониторинга океана. Обучение практическим навыкам математической обработки натурных данных и компьютерного моделирования формирования акустических полей.

Формирование способностей выбора оптимальных способов решения поставленных задач.

Задачи:

По окончании курса студент должен знать:

- терминологию дисциплины;
- теоретические основы распространения звука в океане;
- основные методы численного моделирования распространения звука в океане и области их применимости;
- основные методы цифровой обработки акустических данных, полученных в полевых условиях;
- особенности акустических сигналов различной природы происхождения;
- базовую стратегию организации акустического мониторинга мелкого моря.

Студент должен уметь:

- визуализировать и обрабатывать акустические сигналы;
- работать с геоинформационным программным продуктом для построения схемы эксперимента;
- извлекать информацию из баз данных по батиметрии и гидрологии;
- использовать методы численного моделирования при решении задач о распространении звука в геоакустическом волноводе;
- самостоятельно формулировать и решать научные и практические задачи аналитическими и численными методами;
- разбивать решение сложной задачи на последовательность более простых задач;
- самостоятельно осваивать новые методы и подходы при решении практических задач.

Для успешного освоения дисциплины «Средства и методы акустического мониторинга» студент должен:

Знать: основы физики океана и колебательных процессов. Основы обработки цифровых сигналов;

Уметь: работать с программным пакетом Matlab.

В результате данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Организационно-управленческий	ПК-4 Способен организовать работу организаций, рабочих групп, временных коллективов в области туризма	ПК-4.1 оценивает состояние развития туризма на территории, инфраструктуры, обеспеченности трудовыми ресурсами ПК-4.2 осуществляет подготовку экскурсоводов, выпуск рекламной продукции, сувениров и др. ПК-4.3 применяет на практике методы и навыки организации туристских и экскурсионных маршрутов
организационно-управленческий	ПК-5 Способен организовать выполнение экспертно-аналитических работ океанографической направленности, организовать реализацию проектов, связанных с исследованием Мирового океана и освоением его ресурсов	ПК-5.1 Применяет измерительные средства, цифровые океанографические платформы, математические модели для организации комплексных проблемно-ориентированных исследований в интересах коммерческих организаций и органов государственной власти ПК-5.2 Составляет технические задания и подбор кадровых ресурсов для выполнения экспертно-аналитических работ и реализации проектов океанографической направленности ПК-5.3 Предлагает организационно-технические решения по оптимизации технологий освоения ресурсов Мирового океана и минимизации связанного с ним ущерба окружающей среде

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-4.1 Планирует выполнение экспериментальных исследований для решения конкретной научной задачи, адекватно выбирает технические средства и методики измерений	Знать: способы и методики постановки научных экспериментов
	Уметь: выбирать адекватные для данного эксперимента технические средства и методики проведения измерений
	Владеть: навыками планирования и проведения комплексных экспериментальных исследований
ПК-4.2 Выполняет анализ результатов экспериментальных исследований, делает выводы на основе этого анализа, сопоставляет результаты исследований и математического моделирования	Знать: методы анализа и сопоставления экспериментальных данных
	Уметь: выбирать адекватную эксперименту математическую модель и выполнять сопоставление результатов моделирования с экспериментальными данными
	Владеть: навыками расширения массива данных натурных измерений и наблюдений с использованием математических моделей
ПК-4.3 Дополняет данные экспериментальных исследований с	Знать: принципы ассимиляции данных натурных измерений в математические модели

помощью математических моделей исследуемых процессов, оценивает пространственно-временные распределения параметров морской среды и атмосферы	Уметь: использовать отдельные измерения в качестве опорных при выполнении математического моделирования
	Владеть: навыками экстраполяции данных прямых и косвенных измерений с использованием математического моделирования
ПК-5.1 Применяет измерительные средства, цифровые океанографические платформы, математические модели для организации комплексных проблемно-ориентированных исследований в интересах коммерческих организаций и органов государственной власти	Знать: измерительные средства и океанографические платформы, применяемые при решении конкретных задач
	Уметь: выбирать и использовать измерительные средства и океанографические платформы для проведения комплексных проблемно-ориентированных исследований в интересах коммерческих организаций и органов государственной власти
	Владеть: навыками обеспечения заказчиков необходимыми им аналитическими данными
ПК-5.2 Составляет технические задания и подбор кадровых ресурсов для выполнения экспертно-аналитических работ и реализации проектов океанографической направленности	Знать: структуру технического задания
	Уметь: составлять техническое задание и ассоциировать с каждым блоком работ необходимые кадровые ресурсы
	Владеть: навыками декомпозиции задачи до уровня атомарных, т.е. решаемых через использование компетенций одного сотрудника
ПК-5.3 Предлагает организационно-технические решения по оптимизации технологий освоения ресурсов Мирового океана и минимизации связанного с ним ущерба окружающей среде	Знать: способы оптимизации технологий освоения ресурсов Мирового океана
	Уметь: находить конкретные решения по оптимизации процессов
	Владеть: навыками рационального природопользования

Аннотация дисциплины

Атмосферные процессы над Азиатско-Тихоокеанским регионом

Рабочая программа учебной дисциплины «Атмосферные процессы над Азиатско-Тихоокеанским регионом» разработана для студентов 1-2 курса направления подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология «Цифровые технологии и средства мониторинга и освоения Мирового Океана (совместно с ТОИ ДВО РАН)», в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, и является дисциплиной выбора (Б1.В. ДВ.01.01.) учебного плана подготовки магистров.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 1-2 курсе и завершается зачетом во 2 семестре и экзаменом в 3 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 72 часа, лабораторная работа 54 часа, а также выделены часы на самостоятельную

работу студента – 90 часов, в том числе на подготовку к экзамену 27 часов.

Цель: формирование у магистрантов знаний об особенностях развития атмосферных процессов над Азиатско-Тихоокеанским регионом, особенно обуславливающих возникновение опасных гидрометеорологических явлений.

Задачи:

- изучить особенности атмосферной циркуляции (звенья общей циркуляции атмосферы) и климатообразования в различных районах земного шара, особенно в Азиатско-Тихоокеанском регионе;

- изучить особенности режима различных гидрометеорологических величин в связи с физико-географическими, радиационными и циркуляционными условиями различных территорий Азиатско-Тихоокеанского региона;

- изучить региональные атмосферные и физические процессы, приводящие к возникновению опасных гидрометеорологических явлений на территории Азиатско-Тихоокеанского региона

- изучить синоптические, физико-статистические и гидродинамические методы прогноза опасных явлений погоды на территории Восточной Сибири и Дальнего Востока;

- получение знаний правильного понимания изменения погоды в ближайшие 3 суток.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Организационно-управленческий	ПК-5 Способен организовать выполнение экспертно-аналитических работ океанографической направленности, организовать реализацию проектов, связанных с исследованием Мирового океана и освоением его ресурсов	<p>ПК-5.1 Применяет измерительные средства, цифровые океанографические платформы, математические модели для организации комплексных проблемно-ориентированных исследований в интересах коммерческих организаций и органов государственной власти</p> <p>ПК-5.2 Составляет технические задания и подбор кадровых ресурсов для выполнения экспертно-аналитических работ и реализации проектов океанографической направленности</p> <p>ПК-5.3 Предлагает организационно-технические решения по оптимизации технологий освоения ресурсов Мирового океана и минимизации связанного с ним ущерба окружающей среде</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.1 Применяет измерительные средства, цифровые океанографические платформы, математические модели для организации комплексных проблемно-ориентированных исследований в интересах коммерческих организаций и органов государственной власти	Знает теоретические основы физической и динамической метеорологии, синоптической и космической метеорологии, океанологии, климатологии, а также закономерности развития основных синоптических объектов
	Умеет обрабатывать и анализировать комплекты синоптических карт; составлять синоптические обзоры; работать с визуализационными аналитическими пакетами обработки гидрометеорологической информации; проводить обработку и обобщение фондовых гидрометеорологических данных с использованием современных методов анализа и вычислительной техники
	Владеет способностью понимать, излагать и критически анализировать гидрометеорологическую информацию, как фактическую, так и прогностическую в интересах коммерческих организаций и органов государственной власти
ПК-5.2 Составляет технические задания и подбор кадровых ресурсов для выполнения экспертно-аналитических работ и реализации проектов океанографической направленности	Знает особенности сезонных макропроцессов на территории Восточной Сибири, Дальнего Востока и Восточной Азии; режим опасных явлений погоды на этой территории
	Умеет оценить текущую синоптическую обстановку над морской акваторией; грамотно мотивировать развитие синоптического процесса и изменение погоды
	Владеет навыками составления прогноза погоды синоптическим методом, прогноза опасных явлений погоды, методами прогноза и анализа текущей погоды с использованием информационных систем ГИС-метео и ГИС-океан; расчетными методами оперативного прогноза основных метеорологических параметров и явлений погоды
ПК-5.3 Предлагает организационно-технические решения по оптимизации технологий освоения ресурсов Мирового океана и минимизации связанного с ним ущерба окружающей	Знает принципы сбора, анализа, обработки натуральных и дистанционных наблюдений в единые базы данных гидрометеорологической информации; основные физические закономерности развития мезомасштабных процессов и механизмов, приводящих к их эволюции в опасном

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
среде	направлении; общие особенности методики научных исследований
	Умеет самостоятельно оценить благоприятные метеорологические условия и применять аналитический и прогностический аппарат для практических целей в направлении освоения ресурсов Мирового океана и минимизации связанного с ним ущерба окружающей среде
	Владеет методами построения моделей для прогноза гидрометеорологических полей и предсказания возможных неблагоприятных последствий при проведении работ в океане; практическими навыками составления детального по месту и времени прогноза погоды на короткие сроки от нескольких минут до нескольких часов с использованием нормативных документов, регламентирующих организацию производственно-технологических экологических работ

Аннотация дисциплины

Морская экологическая информация

Рабочая программа учебной дисциплины «Морская экологическая информация» разработана для студентов 1-2 курса направления подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология «Цифровые технологии и средства мониторинга и освоения Мирового Океана (совместно с ТОИ ДВО РАН)», в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, и является дисциплиной выбора (Б1.В. ДВ.01.02) учебного плана подготовки магистров. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 з.е. (216 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (72 час.), лабораторные работы (54 час.), самостоятельная работа студента (90 час., в том числе на подготовку к экзамену 27 час.). Дисциплина реализуется на 1-2 курсе: во 2 семестре и завершается зачетом и в 3 семестре завершается экзаменом.

Язык реализации: русский

Цель дисциплины – формирование компетенций в области получения и обработки разноплановой информации по выявлению, анализу и устранению экологических проблем морской среды, формирование компетенций, способствующих осуществлению самостоятельной организационно-

управленческой деятельности по экологическому обеспечению разноплановых проектов.

Задачи:

- Получение практических навыков определения совместимости использования потенциала Мирового океана наряду с другими ресурсами.
- Ознакомление с принципами анализа рациональности освоения ресурсов Мирового океана в различных его районах.
- Получение представления об оценке состояния и динамики морских ресурсов и экологических последствиях их потребления.
- Освоение методов оптимизации природопользования в прибрежно-морской зоне.
- Изучение способов исследования устойчивости морских экосистем.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность к самоорганизации и самообразованию; способность использовать знания о водных ресурсах для организации природопользования; способность использовать знания современных методик и технологий мониторинга.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих профессиональных компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Организационно-управленческий	ПК-5 Способен организовать выполнение экспертно-аналитических работ океанографической направленности, организовать реализацию проектов, связанных с исследованием Мирового океана и освоением его ресурсов	ПК-5.1 Применяет измерительные средства, цифровые океанографические платформы, математические модели для организации комплексных проблемно-ориентированных исследований в интересах коммерческих организаций и органов государственной власти
		ПК-5.2 Составляет технические задания и подбор кадровых ресурсов для выполнения экспертно-аналитических работ и реализации проектов океанографической направленности
		ПК-5.3 Предлагает организационно-технические решения по оптимизации технологий освоения ресурсов Мирового

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		океана и минимизации связанного с ним ущерба окружающей среде

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.1 Применяет измерительные средства, цифровые океанографические платформы, математические модели для организации комплексных проблемно-ориентированных исследований в интересах коммерческих организаций и органов государственной власти	Знать виды и особенности экологической информации; современные глобальные и региональные экологические проблемы; варианты отклика природной среды при различных фоновых и экстремальных состояниях атмосферы и гидросферы и техногенном воздействии
	Уметь использовать каталоги метаданных из фондов экологической информации; оценивать эффективность государственного управления в области охраны водных ресурсов при различном уровне наличия экологической информации
	Владеть навыками выполнения оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; проведения компетентной экологической государственной и общественной экспертизы
ПК-5.2 Составляет технические задания и подбор кадровых ресурсов для выполнения экспертно-аналитических работ и реализации проектов океанографической направленности	Знать нормативное определение экологической информации; права на ее получение и распространение; основные методы составления документов по гидрометеорологической и экологической деятельности при развитии прибрежных и морских производств
	Уметь применять в профессиональной деятельности экологические данные для составления проектов устойчивого развития; устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, возникающими в природе и обществе
	Владеть способностью к разработке вариантов решения проблем охраны природной среды на фоне производственных процессов с привлечением информации о состоянии атмосферы и гидросферы
ПК-5.3 Предлагает организационно-технические решения по оптимизации технологий освоения ресурсов Мирового океана и минимизации связанного с ним ущерба окружающей среде	Знать нормативное определение экологической информации; права на ее получение и распространение; методы оптимизации природопользования цели и задачи управления процессами;
	Уметь применять существующие методы для решения типовых и нестандартных задач в области океанического природопользования; применять экологические знания для решения и прогнозирования возможных экологических проблем; анализировать данные экологического мониторинга с целью их использования для разработки практических рекомендаций по охране окружающей среды при совершении технологических операций
	Владеть навыками проведения экспериментов, выполнения измерений по регламентам руководящих документов, составления описания полученных результатов с формулировкой выводов и представлением отчета

Аннотация рабочей программы дисциплины Современные геодинамические комплексы

Рабочая программа учебной дисциплины «Современные геодинамические комплексы» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология «Цифровые технологии и средства мониторинга и освоения Мирового Океана (совместно с ТОИ ДВО РАН)», в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, и является дисциплиной выбора (Б1.В. ДВ.02.01) учебного плана подготовки магистров. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е. (114 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), лабораторные работы (36 час.), самостоятельная работа студента (90 час., в том числе на подготовку к экзамену 27 час.). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре и завершается экзаменом.

Цель: формирование знаний о современных средствах измерений основных параметров геосфер, входящих в состав геодинамических комплексов, умение интерпретировать полученные натурные данные, раскрывающие комплексность методов исследования геосфер и их взаимодействия.

Задачи:

- ознакомление с основными методами измерений основных параметров геосфер;
- формирование знаний о современных средствах измерений основных параметров атмосферы, гидросферы и земной коры, таких как температура, давление, влажность, волнение, уровень моря, сила тяжести, вариации верхнего слоя земной коры и др.;
- получение знаний и умений интерпретировать натурные данные для решения научно-исследовательских и прикладных задач при использовании геодинамических комплексов.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной

программы, характеризуют формирование следующей профессиональной компетенций:

Тип задач профессиональной деятельности:	Код и наименование профессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-4 Способен планировать, организовывать и выполнять отбор и анализ наборов данных различного характера (проб, сигналов, физических полей и др), делать комплексные выводы на основе такого анализа	ПК-4.1 Планирует выполнение экспериментальных исследований для решения конкретной научной задачи, адекватно выбирает технические средства и методики измерений
		ПК-4.2 Выполняет анализ результатов экспериментальных исследований, делает выводы на основе этого анализа, сопоставляет результаты исследований и математического моделирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-4.1 Планирует выполнение экспериментальных исследований для решения конкретной научной задачи, адекватно выбирает технические средства и методики измерений	Знать: способы и методики постановки научных экспериментов
	Уметь: выбирать адекватные для данного эксперимента технические средства и методики проведения измерений
	Владеть: навыками планирования и проведения комплексных экспериментальных исследований
ПК-4.2 Выполняет анализ результатов экспериментальных исследований, делает выводы на основе этого анализа, сопоставляет результаты исследований и математического моделирования	Знать: методы анализа и сопоставления экспериментальных данных
	Уметь: выбирать адекватную эксперименту математическую модель и выполнять сопоставление результатов моделирования с экспериментальными данными
	Владеть: навыками расширения массива данных натуральных измерений и наблюдений с использованием математических моделей
	Уметь: находить конкретные решения по оптимизации процессов
	Владеть: навыками рационального природопользования

Аннотация рабочей программы дисциплины Микропалеонтология

Рабочая программа учебной дисциплины «Микропалеонтология» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология «Цифровые технологии и средства мониторинга и освоения Мирового Океана (совместно с ТОИ ДВО РАН)», в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, и является дисциплиной выбора (Б1.В. ДВ.02.02) учебного плана подготовки магистров. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е. (114 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), лабораторные работы (36 час.), самостоятельная работа студента (90 час., в том числе на подготовку к экзамену 27 час.). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре и завершается экзаменом.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: изучение основ микропалеонтологии, истории ее развития, знакомство с основными микропалеонтологическими методами.

Задачи:

- углубленное изучение фундаментальных основ микропалеонтологии;
- знакомство с основными объектами микропалеонтологических исследований
- изучение биологической природы, особенностей эволюции и стратиграфического значения различных групп микроорганизмов
- на основании теоретической и практической подготовки студентов сформировать навыки к самостоятельной научной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины «Микропалеонтология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к абстрактному и критическому мышлению;
- навыки работы с научной литературой.

- требуются знания и умения, приобретенные обучающимися в результате освоения ряда предшествующих дисциплин (разделов дисциплин).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции	Индикаторы достижения компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
ПК-4 Способен планировать, организовывать и выполнять отбор и анализ наборов данных различного характера (проб, сигналов, физических полей и др), делать комплексные выводы на основе такого анализа			ПК-4.1 Планирует выполнение экспериментальных исследований для решения конкретной научной задачи, адекватно выбирает технические средства и методики измерений
			ПК-4.2 Выполняет анализ результатов экспериментальных исследований, делает выводы на основе этого анализа, сопоставляет результаты исследований и математического моделирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Планирует выполнение экспериментальных исследований для решения конкретной научной задачи, адекватно выбирает технические средства и методики измерений	Знать: способы и методики постановки научных экспериментов
	Уметь: выбирать адекватные для данного эксперимента технические средства и методики проведения измерений
	Владеть: навыками планирования и проведения комплексных экспериментальных исследований
ПК-4.2 Выполняет анализ результатов экспериментальных исследований, делает выводы на основе этого анализа, сопоставляет результаты исследований и математического моделирования	Знать: методы анализа и сопоставления экспериментальных данных
	Уметь: выбирать адекватную эксперименту математическую модель и выполнять сопоставление результатов моделирования с экспериментальными данными
	Владеть: навыками расширения массива данных натуральных измерений и наблюдений с использованием математических моделей

Аннотация рабочей программы дисциплины Лагранжева океанография

Рабочая программа учебной дисциплины «Лагранжева океанография» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология «Цифровые технологии и средства

мониторинга и освоения Мирового Океана (совместно с ТОИ ДВО РАН)», в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, и является дисциплиной выбора (Б1.В. ДВ.03.01) учебного плана подготовки магистров. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е. (180 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), практические занятия (36 час.), самостоятельная работа студента (126 час., в том числе на подготовку к экзамену 36 час.). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре завершается экзаменом.

Дисциплина «Лагранжева океанография» логически и содержательно связана с дисциплинами базовой и вариативной частей Блока 1. Дисциплины (модули). Освоение данной дисциплины может быть необходимо для выполнения практической части выпускной квалификационной работы и, кроме того, формирует одну из базовых компетенций специалистов в исследовании Мирового океана – умение свободно оперировать данными различного типа.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Целями изучения дисциплины являются:

- ознакомление с основными понятиями лагранжевой океанографии;
- освоение современных методов исследования и применения методов лагранжевой океанографии;
- развитие логического мышления;
- выработка навыков самостоятельной работы при решении теоретических и практических задач.

Задачи дисциплины:

- Изучить методы лагранжевой океанографии и их применение к решению практических задач;
- обучить методам анализа лагранжевых данных;
- развить умение анализа и практической интерпретации полученных результатов;

- выработать умения и навыки самостоятельного изучения специальной литературы, пользования справочными материалами и пособиями, необходимыми для решения практических задач.

Для успешного изучения дисциплины «Лагранжева океанография» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- формировать математические модели природных процессов в океане, анализировать динамику процессов с использованием модели, прогнозировать развитие процессов;

- планировать, организовывать и выполнять отбор и анализ наборов данных различного характера (проб, сигналов, физических полей и др), делать комплексные выводы на основе такого анализа.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач профессиональной деятельности:	Код и наименование профессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-2 Способен формировать математические модели природных процессов в океане, анализировать динамику процессов с использованием модели, прогнозировать развитие процессов	ПК-2.1 Умеет использовать основные физические законы и теории для вывода уравнений, описывающих динамику различных процессов в океане и атмосфере
		ПК-2.2 Владеет основными математическими методами решения уравнений, описывающих динамику различных процессов в океане и атмосфере
		ПК-2.3 Знает методы оценки точности и качественного анализа предсказаний динамики процессов в океане и атмосфере с использованием математических моделей
	ПК-4 Способен планировать, организовывать и выполнять отбор и анализ наборов данных различного характера (проб, сигналов, физических полей и др), делать комплексные выводы на основе такого анализа	ПК-4.2 Выполняет анализ результатов экспериментальных исследований, делает выводы на основе этого анализа, сопоставляет результаты исследований и математического моделирования
ПК-4.3 Дополняет данные экспериментальных исследований с помощью математических моделей исследуемых процессов, оценивает пространственно-временные распределения параметров морской среды и атмосферы		

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-2.1 Умеет использовать основные	Знать: основные физические законы и теории, описывающие

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
физические законы и теории для вывода уравнений, описывающих динамику различных процессов в океане и атмосфере	динамику процессов в океане и атмосфере
	Уметь: соотносить физические законы и теории с конкретным исследуемым процессом или явлением
	Владеть: навыками применения физических законов и теорий к количественному описанию конкретных явлений или процессов
ПК-2.2 Владеет основными математическими методами решения уравнений, описывающих динамику различных процессов в океане и атмосфере	Знать: существующие математические методы для решения уравнений динамики океана и атмосферы
	Уметь: вычислять конкретные решения уравнений динамики океана и атмосферы для решения практической задачи
	Владеть: навыками прогнозирования и анализа динамики процессов и явлений в океане и атмосфере с использованием их математических моделей
ПК-2.3 Знает методы оценки точности и качественного анализа предсказаний динамики процессов в океане и атмосфере с использованием математических моделей	Знать: границы применимости математических моделей, порядок обеспечиваемой ими точности
	Уметь: оценивать точность расчетных значений параметров океана и атмосферы
	Владеть: способностью дать качественную и количественную характеристику достоверности результатов математического моделирования в конкретной задаче
ПК-4.2 Выполняет анализ результатов экспериментальных исследований, делает выводы на основе этого анализа, сопоставляет результаты исследований и математического моделирования	Знать: методы анализа и сопоставления экспериментальных данных
	Уметь: выбирать адекватную эксперименту математическую модель и выполнять сопоставление результатов моделирования с экспериментальными данными
	Владеть: навыками расширения массива данных натуральных измерений и наблюдений с использованием математических моделей
ПК-4.3 Дополняет данные экспериментальных исследований с помощью математических моделей исследуемых процессов, оценивает пространственно-временные распределения параметров морской среды и атмосферы	Знать: принципы ассимиляции данных натуральных измерений в математические модели
	Уметь: использовать отдельные измерения в качестве опорных при выполнении математического моделирования
	Владеть: навыками экстраполяции данных прямых и косвенных измерений с использованием математического моделирования

Аннотация рабочей программы дисциплины

Морская геология

Рабочая программа учебной дисциплины «Морская геология» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология «Цифровые технологии и средства мониторинга и освоения Мирового Океана (совместно с ТОИ ДВО РАН)», в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, и является дисциплиной выбора (Б1.В. ДВ.03.02) учебного плана подготовки магистров. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е. (180 час.). Учебным планом

предусмотрены лекционные занятия (18 час.), практические занятия (36 час.), самостоятельная работа студента (126 час., в том числе на подготовку к экзамену 36 час.). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре завершается экзаменом.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: изучение строения, состава, геологической истории и развития земной коры, слагающей дно морей и океанов.

Задачи:

- углубленное изучение фундаментальных основ морской геологии;
- основные методы изучения геологии дна морей и океанов
- комплексное изучение условий и особенностей осадкообразования;
- на основании теоретической и практической подготовки студентов сформировать навыки к самостоятельной научной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины «Морская геология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к абстрактному и критическому мышлению;
- навыки работы с научной литературой.
- требуются знания и умения, приобретенные обучающимися в результате освоения ряда предшествующих дисциплин (разделов дисциплин).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач профессиональной деятельности:	Код и наименование профессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-4 Способен планировать, организовывать и выполнять отбор и анализ наборов данных различного характера (проб, сигналов, физических полей и др), делать комплексные выводы на основе такого анализа	ПК-4.2 Выполняет анализ результатов экспериментальных исследований, делает выводы на основе этого анализа, сопоставляет результаты исследований и математического моделирования
	ПК-4.3 Дополняет данные экспериментальных исследований с помощью математических моделей исследуемых процессов, оценивает пространственно-временные распределения параметров морской среды и атмосферы	

	ПК-5 Способен организовать выполнение экспертно-аналитических работ океанографической направленности, организовать реализацию проектов, связанных с исследованием Мирового океана и освоением его ресурсов	ПК-5.1 Применяет измерительные средства, цифровые океанографические платформы, математические модели для организации комплексных проблемно-ориентированных исследований в интересах коммерческих организаций и органов государственной власти
		ПК-5.3 Предлагает организационно-технические решения по оптимизации технологий освоения ресурсов Мирового океана и минимизации связанного с ним ущерба окружающей среде

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Планирует выполнение экспериментальных исследований для решения конкретной научной задачи, адекватно выбирает технические средства и методики измерений	Знать: способы и методики постановки научных экспериментов
	Уметь: выбирать адекватные для данного эксперимента технические средства и методики проведения измерений
	Владеть: навыками планирования и проведения комплексных экспериментальных исследований
ПК-4.2 Выполняет анализ результатов экспериментальных исследований, делает выводы на основе этого анализа, сопоставляет результаты исследований и математического моделирования	Знать: методы анализа и сопоставления экспериментальных данных
	Уметь: выбирать адекватную эксперименту математическую модель и выполнять сопоставление результатов моделирования с экспериментальными данными
	Владеть: навыками расширения массива данных натуральных измерений и наблюдений с использованием математических моделей
ПК-5.1 Применяет измерительные средства, цифровые океанографические платформы, математические модели для организации комплексных проблемно-ориентированных исследований в интересах коммерческих организаций и органов государственной власти	Знает измерительные средства и океанографические платформы, применяемые при решении конкретных задач
	Умеет выбирать и использовать измерительные средства и океанографические платформы для проведения комплексных проблемно-ориентированных исследований в интересах коммерческих организаций и органов государственной власти
	Владеет навыками обеспечения заказчиков необходимыми им аналитическими данными
ПК-5.3 Предлагает организационно-технические решения по оптимизации технологий освоения ресурсов Мирового океана и минимизации связанного с ним ущерба окружающей среде	Знает способы оптимизации технологий освоения ресурсов Мирового океана
	Умеет находить конкретные решения по оптимизации процессов
	Владеет навыками рационального природопользования

Аннотация дисциплины

Современные тенденции климатических изменений

Рабочая программа учебной дисциплины «Современные тенденции климатических изменений» разработана для студентов 1-2 курса направления подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология «Цифровые технологии и средства мониторинга и освоения Мирового Океана (совместно с ТОИ ДВО РАН)», в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками

образовательных отношений, и является дисциплиной выбора (Б1.В. ДВ.04.01) учебного плана подготовки магистров. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е. (180 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (54 час.), практические занятия (36 час.), лабораторные работы (36 час.) самостоятельная работа студента (54 час., в том числе на подготовку к экзамену 27 час.). Дисциплина реализуется на 1-2 курсе: во 2 семестре завершается зачетом, в 3 семестре завершается экзаменом.

Цель:

формирование у магистрантов современных представлений о механизмах формирования, динамики изменения климата в прошлом и понимания происходящих в настоящее время климатических изменений, сценариев изменения климата в будущем.

Задачи:

- ознакомиться с теорией исторических реконструкций климата и геосистем прошлого;
- выявить закономерности процесса глобального изменения климата и оценки его потенциальных последствий, каким образом изменение климата может привести к обострению угроз безопасности (социально-экономические и экологические условия зависят от понимания текущих и прогнозируемых изменений климата);
- изучить современные тенденции изменения основных составляющих климатической системы (температура, осадки, снежный и ледовый покров, ледники, речной сток и т.п.);
- ознакомиться со всеми возможными источниками информации о тенденциях изменения климата и прогнозах на глобальном, региональном и местном уровнях;
- дать представление о современных моделях дальнейших возможных путей развития изменений климата и геосистем.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы,

характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-3 Понимает взаимосвязи процессов различной природы в океане и атмосфере, способен выполнять анализ динамики этих процессов с учетом этой взаимосвязи и видеть комплексный характер трансформации этих процессов и его возможное влияние на хозяйственную деятельность человека	ПК-3.1 Оценивает качественное и количественное влияние разномасштабных динамических процессов в океане и атмосфере друг на друга, делает выводы и прогнозы относительно развития этих процессов ПК-3.2 Оценивает последствия качественной и количественной трансформации разномасштабных процессов различной природы в океане и атмосфере для хозяйственной деятельности человека ПК-3.3 Формализует представления о качественной и количественной трансформации разномасштабных процессов различной природы в океане и атмосфере в виде экспертно-аналитических отчетов
	ПК-4 Способен планировать, организовывать и выполнять отбор и анализ наборов данных различного характера (проб, сигналов, физических полей и др), делать комплексные выводы на основе такого анализа	ПК-4.2 Выполняет анализ результатов экспериментальных исследований, делает выводы на основе этого анализа, сопоставляет результаты исследований и математического моделирования ПК-4.3 Дополняет данные экспериментальных исследований с помощью математических моделей исследуемых процессов, оценивает пространственно-временные распределения параметров морской среды и атмосферы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Оценивает качественное и количественное влияние разномасштабных динамических процессов в океане и атмосфере друг на друга, делает выводы и прогнозы относительно развития этих процессов	Знает физическую сущность основных процессов, протекающих в системе океан– атмосфера в зависимости от масштабов; особенностей процессов взаимодействия двух геосфер; процессов обмена и формирования балансов вещества, энергии
	Умеет выявлять и оценивать пространственные особенности взаимодействия системы океан-атмосфера на глобальном (крупномасштабном) и мелкомасштабном уровнях
	Владеет познаниями в оценке: основных ритмов изменчивости климатического режима в плиоцене и плейстоцене; природы 41-, ~20- и 100 – тысячелетних климатических циклов
ПК-3.2 Оценивает последствия качественной и количественной трансформации разномасштабных процессов различной природы в океане и атмосфере для хозяйственной деятельности человека	Знает источники получения комплекса физических параметров гидрометеорологических полей, особенно в верхнем слое океана, которые наиболее связаны с деятельностью человека и наиболее чувствительны к климатическим и антропогенным воздействиям
	Умеет оценить и выбрать варианты решения прогностических задач по климатическим изменениям, анализировать эти варианты, прогнозировать последствия
	Владеет способностью производить информационное сопровождение функционирования морских добывающих инфраструктур, а также экономик взаимодействующих с

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	океаном участков суши с учетом адаптации этих структур к происходящим изменениям в системе океан-атмосфера
ПК-3.3 Формализует представления о качественной и количественной трансформации разномасштабных процессов различной природы в океане и атмосфере в виде экспертно-аналитических отчетов	Знает, как формализовать результаты по климатическим моделям и отклику морской среды на эти изменения в виде экспертно-аналитических отчетов
	Умеет оценить на качественном и количественном уровне отклик морской среды и экосистем на происходящие климатические изменения
	Владеет углубленными знаниями в области климатологии и океанологии, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме; способностью самостоятельно решать задачи оценки изменчивости климата, представлять их в виде экспертно-аналитических отчетов
ПК-4.2 Выполняет анализ результатов экспериментальных исследований, делает выводы на основе этого анализа, сопоставляет результаты исследований и математического моделирования	Знает современное состояние научных исследований в области теории климатической системы и математической модели климата (модель Земной системы); в области реализации долгосрочных численных экспериментов по изменению климата (ансамблевый подход, сценарии SRES и RCP- SSP)
	Умеет сопоставлять результаты экспериментальных исследований, делать выводы на основе этого анализа, сопоставлять результаты исследований и математического моделирования
	Владеет методикой проведения научных экспериментов по оценке изменчивости межгодового и декадного масштаба в системе океан-атмосфера с привлечением различных климатических индексов (АО, АМО, PDO и т.п.)
ПК-4.3 Дополняет данные экспериментальных исследований с помощью математических моделей исследуемых процессов, оценивает пространственно-временные распределения параметров морской среды и атмосферы	Знает причины, географические особенности проявления глобального потепления XX и XXI вв., особенно в пространственно-временном распределении параметров морской среды
	Умеет проводить эксперименты по мониторингу различных составляющих системы океан-атмосфера (особенно по изменению уровня Мирового океана) и сопоставлять их с результатами математического моделирования
	Владеет информацией о прогнозируемом состоянии климата, окружающей среды и природных ресурсов в XXI в.; мероприятиях по защите климата: международные соглашения (Киотское и Парижское) и геоинжиниринг

Аннотация дисциплины

Комплексные программы гидрометеорологических исследований

Рабочая программа учебной дисциплины «Комплексные программы гидрометеорологических исследований» разработана для студентов 1-2 курса направления подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология «Цифровые технологии и средства мониторинга и освоения Мирового Океана (совместно с ТОИ ДВО РАН)», в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, и является дисциплиной выбора (Б1.В.

ДВ.04.02) учебного плана подготовки магистров. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е. (180 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (54 час.), лабораторные работы (36 час.), практические занятия (36 час.) самостоятельная работа студента (54 час., в том числе на подготовку к экзамену 27 час.). Дисциплина реализуется на 1-2 курсе: во 2 семестре завершается зачетом, в 3 семестре завершается экзаменом.

Язык реализации: русский

Цель дисциплины – изучение основных гидрометеорологических концепций производственной деятельности, изучение изменений жизнеобеспечивающих ресурсов природной среды под влиянием природных и техногенных факторов на основе регулярных комплексных наблюдений.

Задачи:

- Изучение основных понятий, структуры и задач мониторинга природных ресурсов.

- Формирование знаний о роли комплексных гидрометеорологических исследований в системе управления природными ресурсами, основных методах и принципах осуществления мониторинговых действий.

- Изучение особенностей гидрометеорологических исследований морской геологической среды.

- Изучение особенностей гидрометеорологических исследований атмосферы и гидросферы.

- Изучение изменений жизнеобеспечивающих ресурсов природной среды под влиянием природных и техногенных факторов.

- Применение знаний методов и данных комплексных гидрометеорологических исследований для конкретных практик.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность к самоорганизации и самообразованию; знание оценок динамики и качества состояния атмосферы, океана, подстилающей земной поверхности и природной среды в результате естественного развития и антропогенного

воздействия; способность использовать знания современных методик и технологий мониторинга.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих профессиональных компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-3 Понимает взаимосвязи процессов различной природы в океане и атмосфере, способен выполнять анализ динамики этих процессов с учетом этой взаимосвязи и видеть комплексный характер трансформации этих процессов и его возможное влияние на хозяйственную деятельность человека	ПК-3.1 Оценивает качественное и количественное влияние разномасштабных динамических процессов в океане и атмосфере друг на друга, делает выводы и прогнозы относительно развития этих процессов
		ПК-3.2 Оценивает последствия качественной и количественной трансформации разномасштабных процессов различной природы в океане и атмосфере для хозяйственной деятельности человека
		ПК-3.3 Формализует представления о качественной и количественной трансформации разномасштабных процессов различной природы в океане и атмосфере в виде экспертно-аналитических отчетов
	ПК-4 Способен планировать, организовывать и выполнять отбор и анализ наборов данных различного характера (проб, сигналов, физических полей и др), делать комплексные выводы на основе такого анализа	ПК-4.2 Выполняет анализ результатов экспериментальных исследований, делает выводы на основе этого анализа, сопоставляет результаты исследований и математического моделирования
Организационно-управленческий	ПК-5 Способен организовать выполнение экспертно-аналитических работ океанографической направленности, организовать реализацию проектов, связанных с исследованием Мирового океана и освоением его ресурсов	ПК-5.1 Применяет измерительные средства, цифровые океанографические платформы, математические модели для организации комплексных проблемно-ориентированных исследований в интересах коммерческих организаций и органов государственной власти
		ПК-5.2 Составляет технические задания и подбор кадровых ресурсов для выполнения экспертно-аналитических работ и реализации проектов океанографической направленности
		ПК-5.3 Предлагает организационно-технические решения по оптимизации технологий освоения ресурсов Мирового океана и минимизации связанного с ним ущерба окружающей среде

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Оценивает качественное и количественное влияние разномасштабных динамических процессов в океане и атмосфере друг на друга, делает выводы и прогнозы относительно развития этих процессов	Знать современные методы статистической обработки гидрометеорологической информации; виды и особенности гидрометеорологической информации, предоставляемой различными мировыми климатическими и прогностическими центрами; методы предсказания возможного поведения природных систем, определяемого естественными процессами
	Уметь применять фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление; выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения; определять пространственно-временные закономерности распределения различных показателей состояния природной среды
	Владеть современными методами статистической обработки гидрометеорологической информации, которые позволяют решать актуальные научные проблемы гидрометеорологии; навыками анализа отдельных компонентов природы Мирового океана и их взаимосвязей
ПК-3.2 Оценивает последствия качественной и количественной трансформации разномасштабных процессов различной природы в океане и атмосфере для хозяйственной деятельности человека	Знать специфику методов организации мониторинга, нормирования и снижения нагрузки на окружающую среду, техногенных систем и экологического риска в дальневосточном регионе России и странах АТР
	Уметь оценивать влияние природных и антропогенных факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли хозяйства; находить возможности обмена информацией с зарубежными коллегами по трансграничным объектам
	Владеть навыками анализа природной обстановки на момент развития какого-либо рассматриваемого процесса в атмосфере и океане, а также его трансформации на ближайшую и отдаленную перспективу
ПК-3.3 Формализует представления о качественной и количественной трансформации разномасштабных процессов различной природы в океане и атмосфере в виде экспертно-аналитических отчетов	Знать способы представления информации при осуществлении профессиональной коммуникации; основные тенденции развития гидрометеорологических методов изучения окружающей среды, в том числе специфику океанологических методов
	Уметь представлять и обсуждать полученные результаты в рамках новых достижений, аргументировать полученные выводы; применять методы прогнозирования изменчивости условий развития разномасштабных процессов при естественных и антропогенных влияниях
	Владеть способностью формировать базы данных по отечественным и зарубежным информационным базам; навыками критической оценки предлагаемых вариантов решений и разработки предложений по их совершенствованию с учетом критериев эффективности, рисков и возможных последствий
ПК-4.2 Выполняет анализ результатов экспериментальных исследований, делает выводы на основе этого анализа, сопоставляет результаты исследований и математического моделирования	Знать методику проведения партнерских научных исследований, структуру и содержание этапов исследовательского процесса, классификацию гидрометеорологических методов по отраслям экономики
	Уметь определять предмет исследования, осуществлять постановку задач исследования; применять знания методологии на практике в профессиональной деятельности; осуществлять анализ, обобщение и обмен информацией
	Владеть умением составлять аналитические обзоры и методические рекомендации использования территорий в производственных целях; умением определять методы решения научных задач; навыками аргументации и критического отношения к информации; основными методами осуществления исследований

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.1 Применяет измерительные средства, цифровые океанографические платформы, математические модели для организации комплексных проблемно-ориентированных исследований в интересах коммерческих организаций и органов государственной власти	Знать технологии сбора, систематизации и обработки данных гидрометеорологических исследований современными информационно-измерительными системами
	Уметь использовать данные, полученные автоматизированными системами сбора данных для целей ведения мониторинга природных ресурсов; применять в профессиональной деятельности данные комплексных гидрометеорологических исследований для решения вопросов рационального использования и охраны водных ресурсов
	Владеть навыками проведения научных исследований в области обеспечения гидрометеорологической безопасности и охраны природы; обобщения полученных результатов в контексте ранее накопленных в науке знаний; формулирования практических рекомендаций на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований
ПК-5.2 Составляет технические задания и подбор кадровых ресурсов для выполнения экспертно-аналитических работ и реализации проектов океанографической направленности	Знать регламенты и алгоритмы реализации обработки результатов измерений; методику обобщения самостоятельно полученных результатов в контексте ранее накопленных в гидрометеорологической науке знаний
	Уметь разрабатывать программы, проекты, представлять и докладывать результаты
	Владеть навыками планирования работ на акваториях большой протяженности; навыками составления отчетов о комплексном изучении гидрометеорологической обстановки; навыками соблюдения правил оформления и представления результатов научно-исследовательских работ по утвержденным формам
ПК-5.3 Предлагает организационно-технические решения по оптимизации технологий освоения ресурсов Мирового океана и минимизации связанного с ним ущерба окружающей среде	Знать правила анализа и подготовки информационного обзора и аналитического отчета; инструментарий для обработки экологических и гидрометеорологических данных в соответствии с поставленной задачей
	Уметь использовать современные технические средства и информационные технологии для расчета на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы гидрометеорологических показателей
	Владеть навыками критической оценки предлагаемых вариантов решений и разработки предложений по их совершенствованию с учетом критериев эффективности, рисков и возможных последствий

Аннотация дисциплины

Принципы рационального использования ресурсов при проведении гидрометеорологических работ

Рабочая программа учебной дисциплины «Принципы рационального использования ресурсов при проведении гидрометеорологических работ» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология «Цифровые технологии и средства мониторинга и освоения Мирового Океана (совместно с ТОИ ДВО РАН)», в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Дисциплина является факультативной (ФТД.01) учебного плана подготовки магистров. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет

2 з.е. (72 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), лабораторные работы (18 час.) самостоятельная работа студента (36 час.). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре и завершается зачетом.

Язык реализации: русский

Цель дисциплины – выработка навыков экологически оправданного поведения, формирование экологической культуры личности инженерных и руководящих кадров, подготовка специалистов к производственно-технологической и эксплуатационной деятельности.

Задачи:

- ознакомление с основными этапами взаимодействия общества и природы;
- изучение категорий природных ресурсов, концепции ресурсных циклов;
- освоение принципов мониторинга природных ресурсов, методов оценки экологической ситуации; видов природопользования: территориальное, ресурсное и отраслевое;
- изучение основ законодательства по природопользованию и управлению природопользованием; государственных кадастров как вид учета природных ресурсов; международного сотрудничества в области рационального использования мировых природных ресурсов.
- приобретение навыков использования различных нормативных документов и национальных стандартов в области охраны окружающей среды и рационального природопользования; показателей, определяющих уровень экологического бедствия или экологическую ситуацию данной территории.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность к самоорганизации и самообразованию; знание оценок динамики и качества состояния атмосферы, океана, подстилающей земной поверхности и природной среды в результате естественного развития и антропогенного воздействия; способность использовать знания современных методик и технологий мониторинга.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих профессиональных компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Организационно-управленческий	ПК-5 Способен организовать выполнение экспертно-аналитических работ океанографической направленности, организовать реализацию проектов, связанных с исследованием Мирового океана и освоением его ресурсов	ПК-5.1 Применяет измерительные средства, цифровые океанографические платформы, математические модели для организации комплексных проблемно-ориентированных исследований в интересах коммерческих организаций и органов государственной власти
		ПК-5.2 Составляет технические задания и подбор кадровых ресурсов для выполнения экспертно-аналитических работ и реализации проектов океанографической направленности
		ПК-5.3 Предлагает организационно-технические решения по оптимизации технологий освоения ресурсов Мирового океана и минимизации связанного с ним ущерба окружающей среде

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.1 Применяет измерительные средства, цифровые океанографические платформы, математические модели для организации комплексных проблемно-ориентированных исследований в интересах коммерческих организаций и органов государственной власти	Знать технологии сбора, систематизации и обработки данных гидрометеорологических исследований современными информационно-измерительными системами
	Уметь использовать данные, полученные автоматизированными системами сбора данных для целей ведения мониторинга природных ресурсов; применять в профессиональной деятельности данные комплексных гидрометеорологических исследований для решения вопросов рационального использования и охраны водных ресурсов
	Владеть навыками проведения научных исследований в области обеспечения гидрометеорологической безопасности и охраны природы; обобщения полученных результатов в контексте ранее накопленных в науке знаний; формулирования практических рекомендаций на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований
ПК-5.2 Составляет технические задания и подбор кадровых ресурсов для выполнения экспертно-аналитических работ и реализации проектов океанографической направленности	Знать регламенты и алгоритмы реализации обработки результатов измерений; методику обобщения самостоятельно полученных результатов в контексте ранее накопленных в гидрометеорологической науке знаний
	Уметь разрабатывать программы, проекты, представлять и докладывать результаты
	Владеть навыками планирования работ на акваториях большой протяженности; навыками составления отчетов о комплексном изучении гидрометеорологической обстановки; навыками соблюдения правил оформления и представления результатов научно-исследовательских работ по утвержденным формам
ПК-5.3 Предлагает организационно-технические решения по оптимизации технологий освоения ресурсов Мирового океана и минимизации	Знать правила анализа и подготовки информационного обзора и аналитического отчета; инструментарий для обработки экологических и гидрометеорологических данных в соответствии с поставленной задачей

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
связанного с ним ущерба окружающей среде	Уметь использовать современные технические средства и информационные технологии для расчета на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы гидрометеорологических показателей
	Владеть навыками критической оценки предлагаемых вариантов решений и разработки предложений по их совершенствованию с учетом критериев эффективности, рисков и возможных последствий

Аннотация дисциплины Исследование приливных областей морских устьев

Рабочая программа учебной дисциплины «Исследование приливных областей морских устьев» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология «Цифровые технологии и средства мониторинга и освоения Мирового Океана (совместно с ТОИ ДВО РАН)», в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Дисциплина является факультативной (ФТД.02) учебного плана подготовки магистров. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 з.е. (72 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), лабораторные работы (18 час.) самостоятельная работа студента (36 час.). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре и завершается зачетом.

Язык реализации: русский

Цель дисциплины – подготовка специалиста, владеющего навыками оценки гидродинамической и морфологической структуры, свойств водных масс, формирующихся при смешении речных и морских вод.

Задачи:

- ознакомление с особенностями протекания различных природных процессов не только в устьевой области, но и за её пределами;
- изучение изменчивых, сложных самоорганизующихся геосистем на стыке реки и моря;
- освоение динамического взаимодействия и смешения речных и морских вод, включая дельты и эстуарии, а также участки прибрежной зоны морей, где ещё сказывается влияние реки (устьевое взморье);

- изучение пространственно-временной изменчивости местоположения разнородных вод, галоклина и гидрофронта в эстуарии при различных гидродинамических условиях.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность к самоорганизации и самообразованию; способность использовать знания современных методик и технологий мониторинга.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих профессиональных компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Организационно-управленческий	ПК-5 Способен организовать выполнение экспертно-аналитических работ океанографической направленности, организовать реализацию проектов, связанных с исследованием Мирового океана и освоением его ресурсов	ПК-5.1 Применяет измерительные средства, цифровые океанографические платформы, математические модели для организации комплексных проблемно-ориентированных исследований в интересах коммерческих организаций и органов государственной власти
		ПК-5.2 Составляет технические задания и подбор кадровых ресурсов для выполнения экспертно-аналитических работ и реализации проектов океанографической направленности
		ПК-5.3 Предлагает организационно-технические решения по оптимизации технологий освоения ресурсов Мирового океана и минимизации связанного с ним ущерба окружающей среде

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.1 Применяет измерительные средства, цифровые океанографические платформы, математические модели для организации комплексных проблемно-ориентированных исследований в интересах коммерческих организаций и органов государственной власти	Знать технологии сбора, систематизации и обработки данных гидрометеорологических исследований современными информационно-измерительными системами
	Уметь использовать данные, полученные автоматизированными системами сбора данных для целей ведения мониторинга природных ресурсов; применять в профессиональной деятельности данные комплексных гидрометеорологических исследований для решения вопросов рационального использования и охраны водных ресурсов
	Владеть навыками проведения научных исследований в области обеспечения гидрометеорологической безопасности и охраны природы; обобщения полученных результатов в контексте ранее накопленных в науке знаний; формулирования практических рекомендаций на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований
ПК-5.2 Составляет технические задания и подбор кадровых ресурсов	Знать регламенты и алгоритмы реализации обработки результатов измерений; методику обобщения самостоятельно

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
для выполнения экспертно-аналитических работ и реализации проектов океанографической направленности	полученных результатов в контексте ранее накопленных в гидрометеорологической науке знаний
	Уметь разрабатывать программы, проекты, представлять и докладывать результаты
	Владеть навыками планирования работ на акваториях большой протяженности; навыками составления отчетов о комплексном изучении гидрометеорологической обстановки; навыками соблюдения правил оформления и представления результатов научно-исследовательских работ по утвержденным формам
ПК-5.3 Предлагает организационно-технические решения по оптимизации технологий освоения ресурсов Мирового океана и минимизации связанного с ним ущерба окружающей среде	Знать правила анализа и подготовки информационного обзора и аналитического отчета; инструментарий для обработки экологических и гидрометеорологических данных в соответствии с поставленной задачей
	Уметь использовать современные технические средства и информационные технологии для расчета на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы гидрометеорологических показателей
	Владеть навыками критической оценки предлагаемых вариантов решений и разработки предложений по их совершенствованию с учетом критериев эффективности, рисков и возможных последствий