

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра Океанологии

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методы дистанционного зондирования для экологического мониторинга

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.04.06 «Экология и природопользование»

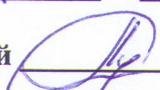
Направленность (профиль):
«Экологическая безопасность полярных областей»

Уровень:
Магистратура

Форма обучения
Очная/очно-заочная

Рассмотрены и утверждены на заседании
кафедры

19 мая 2021 г., протокол № 3

Зав. кафедрой  Лукьянов С.В.

Авторы-разработчики:

 Фролова Н.С.

Санкт-Петербург 2021

1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «**Методы дистанционного зондирования для экологического мониторинга**» является посещение лекционных занятий и выполнение лабораторных и практических работ, так как пропуск одного, а тем более нескольких занятий может осложнить освоение разделов курса.

2. Рекомендации по контактной работе

2.1. Работа на лекциях

Целью лекционных занятий является обзор систем дистанционного зондирования, способов получения данных и практическое применение спутниковых данных. Лекционные занятия проводятся в следующей форме: преподаватель в устной форме излагает тему, а студенты записывают ее основные положения. Помимо теоретических положений, преподаватель приводит практические примеры, конкретные ситуации, другой материал (презентации), которые позволяют лучше понять теоретическую сущность излагаемой проблемы. Лекционный материал включает 7 тем, программа изучения которых приведена в Рабочей программе по дисциплине. Изучаемые на лекциях проблемы выделены в разделы. Краткий конспект лекций представляет собой основу подготовки к практическим и лабораторным занятиям и сдаче экзамена.

2.2. Работа на практических занятиях

Цель практических занятий заключается в освоении студентами научно-теоретических положений изучаемой дисциплины, овладение ими техникой научных исследований и анализа полученных результатов, привитие навыков работы с данными спутниковых систем. По мере выполнения практических работ студенты представляют отчет. Если практическая работа предполагает подготовку доклада, то студентам необходимо подготовить небольшое сообщение на выбранную тему. Доклад должен сопровождаться демонстрацией презентации. После доклада 2-3 минуты отводятся на обсуждение вопросов по теме. Доклад представляет публичное, развернутое сообщение (информирование) по определенному вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д.

При подготовке к докладу студент должен ознакомиться не только с основной, но и дополнительной литературой, а также с последними публикациями по этой тематике в сети Интернет. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится не более 20 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения.

2.3. Выполнение лабораторных работ

Лабораторные работы проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы с рекомендуемой литературой. Каждая лабораторная работа сопровождается кратким пояснением, в котором изложены основные теоретические аспекты по тематике исследования, даётся описание исходных данных и порядок выполнения работы. По мере выполнения лабораторной работы студенты готовят отчёты, в которых должны быть указаны цели и задачи, а также ход работы и основные выводы по полученным результатам. Если работа выполнена аккуратно и правильно, в соответствии с вариантом, то защиты она не требует.

3. Рекомендации по самостоятельной работе

3.1. Самостоятельная работа с лекционным материалом

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и те литературные источники и электронные образовательные ресурсы, которые дополнительно рекомендовал лектор. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект

3.2. Подготовка к практическим занятиям

При подготовке к практическому занятию необходимо изучить или повторить лекционный материал по соответствующей теме. При подготовке к практическим занятиям можно выделить 2 этапа:

- организационный,
- закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его наиболее важная и сложная часть, требующая пояснений преподавателя в процессе контактной работы со студентами. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, разобраться в иллюстративном материале, задачах.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (перечня основных пунктов) по изучаемому материалу (вопросу). Такой план позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам и структурировать изученный материал.

Целесообразно готовиться к практическим занятиям за 1- 2 недели до их начала, а именно: на основе изучения рекомендованной литературы выписать основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

3.3. Подготовка к лабораторным работам

К выполнению заданий лабораторных работ предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный преподавателем срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению отчетов. Следует обращаться к преподавателю по всем вопросам, вызвавшим затруднения в процессе выполнения лабораторных работ, анализа полученных результатов.

3.4. Подготовка к текущему контролю

Подготовка к текущему контролю включает подготовку к устным и письменным опросам, тестированию, подготовку докладов (сообщений), выполнение практических и лабораторных работ. Доклады должны быть оформлены в текстовом редакторе Word и представлены вместе с презентацией.

3.5. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на лекции преподавателя и рекомендованную литературу.

4. Работа с литературой

№	Раздел / тема дисциплины	Основная литература	Дополнительна литература
1	Введение. История возникновения и развития методов дистанционного зондирования.	1. Владимиров, В.М. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Владимиров, Д. Д. Дмитриев, О. А. Дубровская [и др.] ; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 196 с. - ISBN 978-5-7638-3084-2. - Текст : электронный. - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/506009	1. Сутырина Е. Н. Дистанционное зондирование земли / Е. Н. Сутырина ; ред.: Д. И. Стом, О. А. Бархатова. – Иркутск : Иркутский государственный университет, 2013. – 165 с. – ISBN 9785962408019 (elibrary.ru). Режим доступа: https://epizodsspace.airbase.ru/bibl/sutyryna/distantsionnoe/sutyryna-distantsionnoe-2013.pdf
2		1. Владимиров, В.М. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Владимиров, Д. Д. Дмитриев, О. А. Дубровская [и др.] ; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 196 с. - ISBN 978-5-7638-3084-2. - Текст : электронный. - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/506009 2. Кочеткова Е.С., Козлов И.Е., Дайлидиене И., Смирнов К.Г. Спутниковые методы в океанографии. Учебное пособие. - СПб, изд. РГГМУ, 2014 - 92 с. Режим доступа: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_467da6e178da4af78eb7f1e6303b0d1b.pdf	1. Комплексный спутниковый мониторинг морей России / О.Ю. Лаврова, А.Г. Костяной, С.А. Лебедев и др.— М.: ИКИ РАН, 2011.— 480 с. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_19183662_21469399.pdf . 2. Лаврова О.Ю., Митягина М.И., Костяной А.Г. Спутниковые методы выявления и мониторинга зон экологического риска морских акваторий.— М.: ИКИ РАН, 2016.— 334 с. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_28411972_92255685.pdf . 3. Сутырина Е. Н. Дистанционное зондирование земли / Е. Н. Сутырина ; ред.: Д. И. Стом, О. А. Бархатова. – Иркутск : Иркутский государственный университет, 2013. – 165 с. – ISBN 9785962408019 (elibrary.ru). Режим доступа: https://epizodsspace.airbase.ru/bibl/sutyryna/distantsionnoe/sutyryna-distantsionnoe-2013.pdf
3	Основные этапы обработки данных дистанционного зондирования.	1. Владимиров, В.М. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Владимиров,	1. Комплексный спутниковый мониторинг морей России / О.Ю. Лаврова, А.Г. Костяной, С.А. Лебедев и др.— М.: ИКИ РАН, 2011.— 480 с. Режим доступа:

	Основные процедуры преобразования и анализа изображений.	<p>Д. Д. Дмитриев, О. А. Дубровская [и др.] ; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 196 с. - ISBN 978-5-7638-3084-2. - Текст : электронный. - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/506009</p> <p>2. Кочеткова Е.С., Козлов И.Е., Дайлидиене И., Смирнов К.Г. Спутниковые методы в океанографии. Учебное пособие. - СПб, изд. РГГМУ, 2014 - 92 с. Режим доступа: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_467da6e178da4af78eb7f1e6303b0d1b.pdf</p>	<p>https://www.elibrary.ru/download/elibrary_19183662_21469399.pdf.</p> <p>2. Лаврова О.Ю., Митягина М.И., Костяной А.Г. Спутниковые методы выявления и мониторинга зон экологического риска морских акваторий.— М.: ИКИ РАН, 2016.— 334 с. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_28411972_92255685.pdf.</p> <p>3. Сутырина Е. Н. Дистанционное зондирование земли / Е. Н. Сутырина ; ред.: Д. И. Стом, О. А. Бархатова. – Иркутск : Иркутский государственный университет, 2013. – 165 с. – ISBN 9785962408019 (elibrary.ru). Режим доступа: https://epizodsspace.airbase.ru/bibl/sutyrina/distantsionnoe/sutyrina-distantsionnoe-2013.pdf</p>
4	Пассивные и активные микроволновые системы и их результаты.	<p>1. Владимиров, В.М. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Владимиров, Д. Д. Дмитриев, О. А. Дубровская [и др.] ; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 196 с. - ISBN 978-5-7638-3084-2. - Текст : электронный. - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/506009</p> <p>2. Кочеткова Е.С., Козлов И.Е., Дайлидиене И., Смирнов К.Г. Спутниковые методы в океанографии. Учебное пособие. - СПб, изд. РГГМУ, 2014 - 92 с. Режим доступа: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_467da6e178da4af78eb7f1e6303b0d1b.pdf</p>	<p>1. Комплексный спутниковый мониторинг морей России / О.Ю. Лаврова, А.Г. Костяной, С.А. Лебедев и др.— М.: ИКИ РАН, 2011.— 480 с. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_19183662_21469399.pdf.</p> <p>2. Лаврова О.Ю., Митягина М.И., Костяной А.Г. Спутниковые методы выявления и мониторинга зон экологического риска морских акваторий.— М.: ИКИ РАН, 2016.— 334 с. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_28411972_92255685.pdf.</p> <p>3. Сутырина Е. Н. Дистанционное зондирование земли / Е. Н. Сутырина ; ред.: Д. И. Стом, О. А. Бархатова. – Иркутск : Иркутский государственный университет, 2013. – 165 с. – ISBN 9785962408019 (elibrary.ru). Режим доступа: https://epizodsspace.airbase.ru/bibl/sutyrina/distantsionnoe/sutyrina-distantsionnoe-2013.pdf</p>
5	Обработка результатов дистанционного зондирования в видимом диапазоне.	<p>1. Владимиров, В.М. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Владимиров, Д. Д. Дмитриев, О. А. Дубровская [и др.] ; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 196 с. - ISBN 978-5-7638-3084-2. - Текст : электронный. - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/506009</p> <p>2. Кочеткова Е.С., Козлов И.Е., Дайлидиене И., Смирнов К.Г. Спутниковые методы в океанографии. Учебное пособие. - СПб, изд. РГГМУ, 2014 - 92 с. Режим доступа: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_467da6e178da4af78eb7f1e6303b0d1b.pdf</p>	<p>1. Комплексный спутниковый мониторинг морей России / О.Ю. Лаврова, А.Г. Костяной, С.А. Лебедев и др.— М.: ИКИ РАН, 2011.— 480 с. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_19183662_21469399.pdf.</p> <p>2. Лаврова О.Ю., Митягина М.И., Костяной А.Г. Спутниковые методы выявления и мониторинга зон экологического риска морских акваторий.— М.: ИКИ РАН, 2016.— 334 с. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_28411972_92255685.pdf.</p> <p>3. Сутырина Е. Н. Дистанционное зондирование земли / Е. Н. Сутырина ; ред.: Д. И. Стом, О. А. Бархатова. – Иркутск : Иркутский государственный университет, 2013. – 165 с. – ISBN 9785962408019 (elibrary.ru). Режим доступа: https://epizodsspace.airbase.ru/bibl/sutyrina/distantsionnoe/sutyrina-distantsionnoe-2013.pdf</p>
6	Обработка результатов дистанционного	<p>1. Владимиров, В.М. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс] :</p>	<p>1. Комплексный спутниковый мониторинг морей России / О.Ю. Лаврова, А.Г. Костяной, С.А. Лебедев и др.— М.: ИКИ</p>

	зондирования в тепловом инфракрасном диапазоне.	<p>учеб. пособие / В. М. Владимиров, Д. Д. Дмитриев, О. А. Дубровская [и др.] ; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 196 с. - ISBN 978-5-7638-3084-2. - Текст : электронный. - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/506009</p> <p>2. Кочеткова Е.С., Козлов И.Е., Дайлидиене И., Смирнов К.Г. Спутниковые методы в океанографии. Учебное пособие. - СПб, изд. РГГМУ, 2014 - 92 с. Режим доступа: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_467da6e178da4af78eb7f1e6303b0d1b.pdf</p>	<p>РАН, 2011.— 480 с. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_19183662_21469399.pdf.</p> <p>2. Лаврова О.Ю., Митягина М.И., Костяной А.Г. Спутниковые методы выявления и мониторинга зон экологического риска морских акваторий.— М.: ИКИ РАН, 2016.— 334 с. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_28411972_92255685.pdf.</p> <p>3. Сутырина Е. Н. Дистанционное зондирование земли / Е. Н. Сутырина ; рец.: Д. И. Стом, О. А. Бархатова. – Иркутск : Иркутский государственный университет, 2013. – 165 с. – ISBN 9785962408019 (elibrary.ru). Режим доступа: https://epizodsspace.airbase.ru/bibl/sutyrina/distantsionnoe/sutyrina-distantsionnoe-2013.pdf</p>
7	Практическое применение результатов обработки данных дистанционного зондирования.	<p>1. Владимиров, В.М. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Владимиров, Д. Д. Дмитриев, О. А. Дубровская [и др.] ; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 196 с. - ISBN 978-5-7638-3084-2. - Текст : электронный. - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/506009</p> <p>2. Кочеткова Е.С., Козлов И.Е., Дайлидиене И., Смирнов К.Г. Спутниковые методы в океанографии. Учебное пособие. - СПб, изд. РГГМУ, 2014 - 92 с. Режим доступа: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_467da6e178da4af78eb7f1e6303b0d1b.pdf</p>	<p>1. Комплексный спутниковый мониторинг морей России / О.Ю. Лаврова, А.Г. Костяной, С.А. Лебедев и др.— М.: ИКИ РАН, 2011.— 480 с. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_19183662_21469399.pdf.</p> <p>2. Лаврова О.Ю., Митягина М.И., Костяной А.Г. Спутниковые методы выявления и мониторинга зон экологического риска морских акваторий.— М.: ИКИ РАН, 2016.— 334 с. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_28411972_92255685.pdf.</p> <p>3. Сутырина Е. Н. Дистанционное зондирование земли / Е. Н. Сутырина ; рец.: Д. И. Стом, О. А. Бархатова. – Иркутск : Иркутский государственный университет, 2013. – 165 с. – ISBN 9785962408019 (elibrary.ru). Режим доступа: https://epizodsspace.airbase.ru/bibl/sutyrina/distantsionnoe/sutyrina-distantsionnoe-2013.pdf</p>

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2022/2023 учебный год без изменений.

Протокол заседания кафедры океанологии от 27.06.2022 № 10.