Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра Экспериментальной физики атмосферы

Рабочая программа дисциплины

СПУТНИКОВАЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯ ОПАСНЫХ ЯВЛЕНИЙ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.04.05 Прикладная гидрометеорология
Направленность (профиль)
Прикладная метеорология
Уровень:
Магистратура
Форма обучения
Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП
_____ **Смышляев С.П.**

Председатель УМС
_____ **И.И. Палкин**

Рекомендована решением
Учебно-методического совета РГГМУ
19 мая 2021 г., протокол № 8

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
11 мая 2021 г., протокол № 9
Зав. кафедрой _____ **Кузнецов А. Д.**

Авторы-разработчики:
_____ **Федосеева Н.В.**

Санкт-Петербург 2021

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Спутниковая гидрометеорология опасных явлений» – подготовка магистров, владеющих знаниями в объеме, необходимом для понимания основных принципов получения и практического использования данных дистанционного зондирования Земли из космоса в анализе состояния атмосферы, подстилающей земной поверхности, природной среды и погодных условий.

Задачи:

– освоение теоретических основ и их применения при получении, обработки, интерпретации и практическом использовании информационных продуктов метеорологических спутников;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Спутниковая гидрометеорология опасных явлений» для направления подготовки 05.04.05 – «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная метеорология» относится к дисциплинам по выбору.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Климатология», «Метеорология (Физика атмосферы, океана и вод суши), «Динамическая метеорология», «Синоптическая метеорология», «Космическая метеорология», «Спутниковый диагноз атмосферных процессов».

Параллельно с дисциплиной «Спутниковая гидрометеорология опасных явлений» изучаются «Физические основы форм климата», «Дополнительные вопросы синоптической метеорологии» и др.

Дисциплина «Спутниковая гидрометеорология опасных явлений», может быть использована при выполнении научно-исследовательской работы, в преддипломной практике, а также при написании выпускной квалификационной работы магистра.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3.

Профессиональные компетенции

Таблица 1.

Код и наименование профессиональной компетенции	**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции**	**Результаты обучения**
ПК-1. Способен разрабатывать стратегии получения и применения современных методов, средств и передовых технологий получения	**ПК-1.1.** Разрабатывает новые и корректирует существующие методы и средства получения гидрометеорологической информации, организовывает эксперименты и испытания	*Знать:* – законы радиационного переноса в атмосфере; – особенности движения искусственных спутников Земли (ИСЗ) в околоземном космическом пространстве; – физические основы получения информации обзорной и обзорно-

гидрометеорологической информации		измерительной аппаратурой, устанавливаемой на спутнике *Уметь:* - интерпретировать полученную в результате дешифрирования информацию; *Владеть:* - методикой разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований;
	ПК-1.2. Получает и обрабатывает массивы данных с применением современных методов, средств и передовых технологий получения гидрометеорологической информации	*Знать:* – основы теории цифровой обработки спутниковых снимков**.** *Уметь:* - выполнять предварительную обработку метеорологических спутниковых снимков с целью улучшения визуального восприятия, дешифрирования природных объектов; *Владеть:* –методами обработки результатов дешифрирования;
	ПК-1.3. Применяет полученные результаты для анализа и прогноза атмосферных процессов с использованием современных методов	*Знать:* - область применения различных диапазонов спектра в съемках, их преимущества и недостатки, особенности дешифрирования природных объектов на изображениях; *Уметь:* -анализировать полученные результаты с целью получения информации о физическом состоянии атмосферы, подстилающей земной поверхности, природной среды и погоды; *Владеть:* -способностью прогнозировать состояние

		атмосферы и биосистем на основе проведенного анализа имеющейся информации;

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 2.

Объём дисциплины	**Всего часов**	
	Очная форма обучения	**Заочная форма обучения**
Общая трудоёмкость дисциплины	**144 часа**	
Контактная работа обучающихся с преподавателями (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	**56**	**16**
в том числе:		
лекции	**28**	**8**
практические занятия	**28**	**8**
семинарские занятия	**-**	**-**
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	**88**	**128**
в том числе:		
курсовая работа	**-**	**-**
контрольная работа	**-**	**-**
Вид промежуточной аттестации	**экзамен**	**экзамен**

4.1. Структура дисциплины

Таблица 3.

Очная форма

№	**Раздел / тема дисциплины**	**Семестр**	**Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.**			**Формы текущего контроля успеваемости**	**Формируемые компетенции**	**Индикаторы достижения компетенций**
			Лекции	**Практические занятия**	**СРС**			

1	Наземные опасные явления	4	14	14	33	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2	Гидрологические опасные явления	4	8	8	20	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3	Антропогенные опасные явления	4	6	6	13	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	Итого		28	28	66		ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

Заочная форма

№	**Раздел / тема дисциплины**	**Семестр**	**Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.**			**Формы текущего контроля успеваемости**	**Формируемые компетенции**	**Индикаторы достижения компетенций**
			Лекции	**Практические занятия**	**СРС**			
1	Наземные опасные явления	2	4	4	48	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2	Гидрологические опасные явления	2	3	3	30	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

						анализом.		
3	Антропогенные опасные явления	2	1	1	20	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	Итого		8	8	96		ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1 Наземные опасные явления

Пыльные и песчаные бури. Облака-предвестники землетрясений. Извержения вулканов. Оползни, обвалы или грязевые (селевой) потоки. Лавины. Засухи. Лесные или природные пожары.

4.2.2 Гидрологические опасные явления

Наводнения и быстроразвивающиеся бурные паводки. Цунами. Волны-убийцы. Айсберги.

4.2.3 Антропогенные опасные явления

Тепловые экстремальные явления. Загрязнение воздуха. Нефтяные загрязнения.

4.3. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 4.

Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Пыльные и песчаные бури.	2	2
2	Облака-предвестники землетрясений	2	2
3	Извержения вулканов	2	2
4	Оползни, обвалы или грязевые (селевой) потоки	2	2
5	Лавины	2	2
6	Засухи	2	2
7	Лесные или природные пожары	2	2
8	Наводнения и быстроразвивающиеся бурные паводки	2	2

9	Цунами	2	2
10	Волны-убийцы	2	2
11	Айсберги	2	2
12	Тепловые экстремальные явления	2	2
13	Загрязнение воздуха	2	2
14	Нефтяные загрязнения	2	2

Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Наземные опасные явления	4	4
2	Гидрологические опасные явления	2	2
3	Антропогенные опасные явления	2	2

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

В течение семестра студент обязан самостоятельно прорабатывать материал, изложенный на лекциях, для чего рекомендуется использовать сделанные на лекциях конспекты, изучить основную и дополнительную литературу. Дополнительно к лекционным и практическим занятиям студент может приходить на консультации с преподавателем, для чего студент может использовать возможности удаленного доступа (Интернет).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале. Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля - 70
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий - 7
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации - 23

6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – **экзамен.**

Форма проведения **экзамена**: *тестирование.*

Перечень вопросов для подготовки к зачету:
ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3:

1. Пыльные и песчаные бури.
2. Облака-предвестники землетрясений.
3. Извержения вулканов.
4. Оползни, обвалы или грязевые (селевой) потоки.
5. Лавины.
6. Засухи.
7. Лесные или природные пожары.
8. Наводнения и быстроразвивающиеся бурные паводки.

9. Цунами.
10. Волны-убийцы.
11. Айсберги.
12. Тепловые экстремальные явления.
13. Загрязнение воздуха.
14. Нефтяные загрязнения.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Распределение баллов по видам учебной работы

Таблица 5.

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	**Баллы**
Посещение лекционных занятий	*7*
Пыльные и песчаные бури	*5*
Облака-предвестники землетрясений	*5*
Извержения вулканов	*5*
Оползни, обвалы или грязевые (селевой) потоки	*5*
Лавины	*5*
Засухи	*5*
Лесные или природные пожары	*5*
Наводнения и быстроразвивающиеся бурные паводки	*5*
Цунами	*5*
Волны-убийцы	*5*
Айсберги	*5*
Тепловые экстремальные явления	*5*
Загрязнение воздуха	*5*
Нефтяные загрязнения	*5*
Промежуточная аттестация	*23*
ИТОГО	**100**

Минимальное количество баллов для допуска до промежуточной аттестации составляет 40 баллов при условии выполнения всех видов текущего контроля.

Балльная шкала итоговой оценки на зачете

Таблица 6.

Оценка	**Баллы**
Зачтено	40-100
Незачтено	0-39

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Спутниковая гидрометеорология опасных явлений».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

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. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506009

2. Пиловец Г.И. Метеорология и климатология: Учебное пособие. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 399 с. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391608

Дополнительная литература

1. Д. П. Беспалов Д. П. .и др. Атлас облаков. - Санкт-Петербург: Д'АРТ, 2011. – 248 с.

2. А.М. Чандра, С.К. Гош. Дистанционное зондирование и географические информационные системы - М.: «Техносфера», 2008.

3. Калинин Н.А., Толмачева Н.И. Космические методы исследований в метеорологии. - Пермь: изд. Пермский университет, 2005.

4. Гарбук С.В., Гершензон В.Е. Космические системы дистанционного зондирования Земли. - М.: изд. «СканЭкс», 1997.

5. Лазерное зондирование атмосферы из космоса. Под ред. Захарова В.Н. - Л.: Гидрометеоиздат, 1988.

6. Дистанционное зондирование в метеорологии, океанографии и гидрологии. Под ред. А.П. Крэкнелла. - М.: изд. «Мир», 1984.

7. Руководство по использованию спутниковых данных в анализе и прогнозе погоды. - Л.: Гидрометеоиздат, 1982.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Электронный ресурс: Satellite meteorology. Режим доступа: http://profhorn.meteor.wisc.edu/wxwise/satmet/index.html
2. Электронный ресурс: Satellite Meteorology Course. Режим доступа: http://www.comet.ucar.edu/class/satmet/index.htm
3. Электронный ресурс: Курс лекций по спутниковой метеорологии EUMETSAT. Режим доступа: http://meteovlab.meteorf.ru/
4. Электронный ресурс: A catalog NASA images and animations. Режим доступа: http://visibleearth.nasa.gov/

8.3. Перечень программного обеспечения

1. windows 7 47049971 18.06.2010
2. office 2013 62398416 11.09.2013
3. windows 7 48130165 21.02.2011
4. office 2010 49671955 01.02.2012
5. windows 7 48130165 21.02.2011
6. office 2010 49671955 01.02.2012

Пакет прикладных программ для выбора данных заданного региона

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. Электронно-библиотечная система Знаниум. Режим доступа: http://znanium.com

8.5. Перечень профессиональных баз данных

Профессиональные базы данных не используются

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программе дисциплины

Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет"

1. **Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет"

   Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
2. **Помещение для самостоятельной работы** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра экспериментальной физики атмосферы

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Спутниковая гидрометеорология опасных явлений

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки
05.04.05 «Прикладная гидрометеорология»

Профиль:
Прикладная метеорология

Уровень:
Магистратура

Форма обучения
Очная

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
04 мая 2021 г., протокол № 9
Зав. кафедрой _____ Кузнецов А.Д.

Авторы-разработчики:
_____Федосеева Н.В.

Санкт-Петербург 2021

1.Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Для самостоятельной работы важное значение имеет разделы «Структура и содержание дисциплины». Здесь указаны все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах, рекомендуемая литература и электронные образовательные ресурсы. Работая с РПД, необходимо обратить внимание на следующее: - только основные разделы дисциплины разбираются на лекциях, однако часы отводятся также на самостоятельное изучение по рекомендуемой учебной литературе и учебно-методическим разработкам;

- усвоение теоретических положений, методик, расчетных формул и др., входящих в самостоятельно изучаемые темы дисциплины необходимо самостоятельно контролировать по вопросам для самоконтроля в учебных изданиях;

- материалы тем, отведенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входят составной частью в темы текущего и промежуточного контроля;

- на каждое практическое занятие отводится от 4 до 6 часов самостоятельной работы для выполнения домашнего задания, полученного в аудитории;

2. Рекомендации по контактной работе

Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний. При изучении и проработке теоретического материала для студентов очной формы обучения необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД ОФО литературные источники и ЭОР

- ответить на контрольные вопросы, по теме представленные в Конспекте лекций

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к зачету. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом. В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);

- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);

- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы); - создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

3. Рекомендации по самостоятельной работе

Самостоятельная работа (СР) как вид деятельности студента многогранна. В качестве форм СР при изучении дисциплины «Основы научных исследований» предлагаются: - работа с научной и учебной литературой; - подготовка доклада к практическому занятию; - более глубокое изучение с вопросами, изучаемыми на практических занятиях; - подготовка к тестированию и зачету; Задачи самостоятельной работы: - обретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на основании анализа текстов

литературных источников и применения различных методов исследования; - выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу. Технология СР должна обеспечивать овладение знаниями, закрепление и систематизацию знаний, формирование умений и навыков. Апробированная технология характеризуется алгоритмом, который включает следующие логически связанные действия студента: - чтение текста (учебника, пособия, конспекта лекций); - конспектирование текста; - решение задач и упражнений; - подготовка к деловым играм; - ответы на контрольные вопросы; - составление планов и тезисов ответа.

4.Работа с литературой

№	Раздел / тема дисциплины	Основная литература	Дополнительна литература
1	Наземные опасные явления	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. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506009 2. Пиловец Г.И. Метеорология и климатология: Учебное пособие. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 399 с. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391608	1. Д. П. Беспалов Д. П. .и др. Атлас облаков. - Санкт-Петербург: Д'АРТ, 2011. – 248 с. 2. А.М. Чандра, С.К. Гош. Дистанционное зондирование и географические информационные системы - М.: «Техносфера», 2008. 3. Калинин Н.А., Толмачева Н.И. Космические методы исследований в метеорологии. - Пермь: изд. Пермский университет, 2005. 4. Гарбук С.В., Гершензон В.Е. Космические системы дистанционного зондирования Земли. - М.: изд. «СканЭкс», 1997. 5. Лазерное зондирование атмосферы из космоса. Под ред. Захарова В.Н. - Л.: Гидрометеоиздат, 1988. 6. Дистанционное зондирование в метеорологии, океанографии и гидрологии. Под ред. А.П. Крэкнелла. - М.: изд. «Мир», 1984. 7. Руководство по использованию спутниковых данных в анализе и прогнозе погоды. - Л.: Гидрометеоиздат, 1982.
2	Гидрологические опасные явления		
3	Антропогенные опасные явления		

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2023/2024 учебный год без изменений.
Протокол заседания кафедры экспериментальной физики атмосферы от 05.06.2023 № 12

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2024/2025 учебный год для заочной формы обучения без изменений.
Протокол заседание кафедры экспериментальной физики атмосферы от 29.05.2024 № 12

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2025/2026 учебный год для заочной формы обучения без изменений.
Протокол заседание кафедры экспериментальной физики атмосферы от 28.05.2025 № 10