



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
Факультет географический

УТВЕРЖДАЮ  
декан географического факультета  
С.Ж. Вологжина  
«14» мая 2019 г.



**Рабочая программа дисциплины**

Индекс дисциплины по УП: **Б1.В.ДВ.1.1**

Наименование дисциплины (модуля): **Экономическая метеорология**

Направление подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре  
**05.06.01 Науки о Земле (географические науки)**

Направленность программы подготовки кадров высшей квалификации (программы аспирантуры): **Метеорология, климатология, агрометеорология**

Форма обучения **очная/заочная**

Согласовано с УМК географического факультета:  
Протокол № 4 от «14» мая 2019 г.  
Председатель С.Ж. Вологжина

Рекомендовано кафедрой метеорологии и физики околоземного космического пространства:  
Протокол № 8 от «13» мая 2019 г.  
и.о. зав. кафедрой И.В. Латышева

Иркутск 2019 г.

## Содержание

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	4
5. Содержание дисциплины (модуля)	4
5.1 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)	4
5.2 Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)	6
5.3 Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий	6
5.4 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ.	8
6. Примерная тематика рефератов (при наличии)	10
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):	13
а) основная литература;	13
б) дополнительная литература;	13
в) программное обеспечение;	14
г) интернет-ресурсы, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы	14
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).	14
9. Образовательные технологии	15
10. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	15
10.1 Оценочные средства текущего контроля	15
10.2 Оценочные средства для промежуточной аттестации	16

### 1. Цели и задачи дисциплины:

Основной целью освоения дисциплины «Экономическая метеорология» является ознакомление аспирантов с современными принципами использования оперативной и прогностической метеорологической информации в подразделениях Росгидромета.

Выпускники должны уметь профессионально использовать полученные теоретические знания и практические навыки при решении оперативных задач мониторинга и прогнозирования, оценки успешности использования метеорологической информации для нужд потребителей.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Экономическая метеорология» включена в раздел Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору основной образовательной программы Направления 05.06.01 «Науки о Земле», направленности «Метеорология, климатология, агрометеорология» и осваивается на 2 курсе. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Преподавание дисциплины основывается на знаниях и умениях, ранее приобретенных студентами при изучении дисциплин: «Метеорология и климатология»; «Физическая метеорология»; «Климатология»; «Синоптическая метеорология»; «Экономическая гидрометеорология», «Авиационная метеорология»; «Агрометеорология».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины «Экономическая метеорология» направлен на формирование следующих компетенций:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	умение разрабатывать прогнозы и выполнять гидрометеорологические расчеты
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей, исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

*В результате освоения дисциплины обучающийся должен:*

**Знать:** теоретические основы экономической метеорологии; специфику метеорологического обеспечения различных отраслей экономики и транспорта;

**Уметь:** использовать экономические показатели для оценки эффективности использования оперативной и режимной метеорологической информации;

**Владеть:** базовыми представлениями о специфике метеорологических данных и прогнозов для нужд различных потребителей оперативной и прогностической информации. Владеть основными компетенциями.

#### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц (очно/заочно)	Семестры (очно/заочно)
		2 курс
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36/24	36/24
В том числе:		
Лекции	18/12	18/12
Практические занятия (ПЗ)	18/12	18/12
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	72/84	72/84
В том числе:		
Реферат (при наличии)	72/84	72/84
Вид промежуточной аттестации	зачет с оценкой/ зачет с оценкой	зачет с оценкой/ зачет с оценкой
<b>Контактная работа (всего)</b>	36/24	36/24
Общая трудоемкость	108/108	108/108
зачетные единицы	3/3	3/3

#### 5. Содержание дисциплины (модуля)

##### 5.1. Содержание разделов и тем дисциплины

##### **I. Организация и содержание метеорологического обеспечения отраслей экономики и транспорта.**

1. Основные задачи метеорологического обеспечения.
2. Учет влияния погодных и климатических факторов.
3. Методическое руководство.
4. Специфика метеорологической информации для различных потребителей.
5. Режимная метеорологическая информация.
6. Предупреждения об опасных и особо опасных метеорологических явлениях.
7. Основные формы представления метеорологической информации.

##### **II. Общая характеристика маркетинга.**

1. Основные виды маркетинга.
2. Основные задачи маркетинга.
3. Основные стратегические цели и задачи гидрометеорологических организаций в рыночных условиях.
4. Способы организации маркетинговых исследований.
5. Источники информации маркетинговых исследований.
6. Этапы развития системы маркетинга.
7. Технология проведения маркетинга метеорологической информации и услуг.
8. Общая характеристика спроса и основных потребителей гидрометеорологической продукции.

##### **III. Гидрометеорологическая продукция.**

1. Информация общего назначения: оперативно-прогностическая, аналитическая и режимно-справочная.
2. Специализированная информация.

3. Чувствительность результатов деятельности потребителей к условиям окружающей среды.

4. Общие требования к качеству метеорологической и климатической продукции.

5. Специальные требования в зависимости от вида гидрометеорологической продукции.

6. Прогностическая информация и требования к качеству прогнозов погоды.

7. Оценка удовлетворенности потребителя специализированным гидрометеорологическим обеспечением.

#### **IV. Сегментация рынка гидрометеорологической продукции.**

1. Сегмент рынка.

2. Цели сегментации.

3. Сегментация рынка.

4. Сегментация по территориальному охвату.

5. Сегментация по отраслевой структуре.

6. Сегментация по товарной структуре.

7. Сегментация по организационно-финансовому признаку.

8. Выбор целевых рынков гидрометеорологической продукции.

9. Позиционирование гидрометеорологической продукции на рынке.

10. Анализ конкурентных преимуществ.

11. Ценовая политика.

12. Распространение метеорологической продукции.

#### **V. Методологические и концептуальные основы численной оценки экономического эффекта гидрометеорологических прогнозов.**

1. Методология прогнозов.

2. Функциональное описание погодозависимости потребителя.

3. Показатели погодозависимости и безопасности экономики.

4. Факторы, определяющие реальную величину непредотвращенных потерь.

5. Понятия критериальный функционал и выгода.

6. Метеорологическая уязвимость.

7. Мера погодозависимости.

#### **VI. Основы разработки матричной оценки метеорологических потерь.**

1. Многофазовая матрица потерь.

2. Альтернативная матрица потерь.

3. Модификация альтернативных матриц потерь.

4. Байесовский подход оптимизации использования прогнозов.

5. Критерий оптимальности.

6. Средние байесовские потери.

#### **VII. Оценка экономической полезности метеорологических прогнозов.**

1. Построение модели численной оценки экономического эффекта использования метеорологических прогнозов.

2. Решение задачи по оценке успешности и экономической полезности прогнозов погоды.

3. Построение матрицы сопряженности.

4. Оперативная компьютерная разработка матриц сопряженности.

5. Функция потерь.

6. Матрица потерь.

#### **VIII. Оценка экономического эффекта и экономической эффективности.**

1. Экономическая полезность единичного прогноза.

2. Формула экономического эффекта.

3. Формула экономической эффективности.

4. Отрицательные потери.

5. Индекс-дефлятор.

6. Отраслевая специфика и ее учет при определении экономической эффективности и полезности метеорологической информации.

7. Снижение потерь при использовании методических прогнозов.

### IX. Концептуальные основы выбора информационной базы.

1. Метеорологическая среда как информационные природные ресурсы.

2. Универсальность ветра, как фактора, вызывающего многочисленные опасные гидрометеорологические условия.

3. Классификация и идентификация метеорологических потерь.

4. Классификационные характеристики метеорологических потерь.

### X. Оценка метеорологической уязвимости (на примере электросистем России).

1. Региональные особенности транспортной сферы электросистем.

2. Зависимость работы электросистемы от метеорологических условий.

### XI. Специализированное гидрометеорологическое обеспечение.

1. Перспективное планирование развития экономики с учетом изменений климата.

2. Учет погодных и климатических факторов в строительстве.

3. Энергетика.

4. Транспорт.

5. Биоклиматология.

## 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		I	V	XI
1	Б1.В.ОД.5 «Метеорология, климатология, агрометеорология».	1-7	1, 6, 7	1-5

## 5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах (очно/заочно)			
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	I.	1.	0/0	0/0	1/1	1/1
		2.	1/1	0/0	1/1	2/2
		3.	1/1	0/0	1/1	2/2
		4.	0/0	0/0	1/1	1/1
		5.	0/0	0/0	1/1	1/1
		6.	0/0	0/0	1/1	1/1
		7.	0/0	0/0	1/1	1/1
	<b>Итого:</b>			<b>2/2</b>	<b>0/0</b>	<b>7/7</b>
2	II.	1.	0/0	0/0	1/1	1/1
		2.	0/0	0/0	1/1	1/1
		3.	0/0	0/0	1/1	1/1
		4.	1/1	0/0	1/1	2/2
		5.	0/0	0/0	1/1	1/1
		6.	1/1	0/0	1/1	2/2
		7.	0/0	0/0	1/1	1/1
	8.	1/0	0/0	1/1	2/1	
<b>Итого:</b>			<b>3/2</b>	<b>0/0</b>	<b>8/8</b>	<b>11/10</b>

3	III.	1.	0/0	0/0	1/1	1/1
		2.	0/0	0/0	1/1	1/1
		3.	1/1	0/0	1/1	2/2
		4.	0/0	0/0	1/1	1/1
		5.	0/0	2/1	1/1	3/2
		6.	1/0	0/0	1/1	2/1
		7.	0/0	0/0	1/1	1/1
	<b>Итого:</b>			<b>2/1</b>	<b>2/1</b>	<b>7/7</b>
4	IV.	1.	0/0	0/0	1/1	1/1
		2.	0/0	0/0	1/1	1/1
		3.	0/0	0/0	1/1	1/1
		4.	0/0	0/0	1/1	1/1
		5.	0/0	0/0	1/1	1/1
		6.	1/1	0/0	1/1	2/2
		7.	1/0	0/0	1/1	2/1
		8.	0/0	0/0	1/1	1/1
		9.	0/0	0/0	1/1	1/1
		10.	0/0	0/0	1/1	1/1
		11.	0/0	0/0	1/1	1/1
		12.	0/0	0/0	1/1	1/1
	<b>Итого:</b>			<b>2/1</b>	<b>0/0</b>	<b>12/12</b>
5	V.	1.	0/0	0/0	1/1	1/1
		2.	0/0	0/0	1/1	1/1
		3.	0/0	0/0	1/1	1/1
		4.	0/0	0/0	1/1	1/1
		5.	0/0	0/0	1/1	1/1
		6.	1/0	0/0	1/1	2/1
	7.	1/1	0/0	1/1	2/2	
<b>Итого:</b>			<b>2/1</b>	<b>0/0</b>	<b>7/7</b>	<b>9/8</b>
6	VI.	1.	0/0	0/0	1/1	1/1
		2.	1/1	2/1	1/1	4/4
		3.	1/0	0/0	1/1	2/2
		4.	1/0	0/0	1/1	2/1
		5.	0/0	0/0	1/1	1/1
	6.	0/0	0/0	1/1	1/1	
<b>Итого:</b>			<b>3/2</b>	<b>2/1</b>	<b>6/6</b>	<b>11/9</b>
7	VII.	1.	0/0	0/0	1/1	1/1
		2.	0/0	0/0	1/1	1/1
		3.	0/0	0/0	1/1	1/1
		4.	0/0	0/0	1/1	1/1
		5.	1/1	0/0	1/1	2/2
	6.	1/0	0/0	1/1	2/2	
<b>Итого:</b>			<b>2/1</b>	<b>0/0</b>	<b>6/6</b>	<b>8/7</b>
8	VIII.	1.	1/1	0/0	1/1	2/2
		2.	0/0	0/0	1/1	1/1
		3.	0/0	0/0	1/1	1/1
		4.	0/0	0/0	1/1	1/1
		5.	0/0	0/0	1/1	1/1
		6.	0/0	0/0	1/1	1/1
		7.	0/0	0/0	1/1	1/1

	<b>Итого:</b>		<b>1/1</b>	<b>0/0</b>	<b>7/7</b>	<b>8/8</b>
9	<b>IX.</b>	1.	1/1	0/0	1/1	2/2
		2.	0/0	2/1	1/1	3/2
		3.	0/0	0/0	1/1	1/1
		4.	0/0	0/0	1/1	1/1
	<b>Итого:</b>		<b>1/1</b>	<b>2/1</b>	<b>4/4</b>	<b>7/6</b>
10	<b>X.</b>	1.	0/0	0/0	1/1	1/1
		2.	0/0	2/1	1/1	3/2
	<b>Итого:</b>		<b>0/0</b>	<b>2/1</b>	<b>2/2</b>	<b>4/3</b>
11	<b>XI.</b>	1.	0/0	0/0	1/2	1/2
		2.	0/0	2/2	1/2	3/4
		3.	0/0	2/2	1/4	3/6
		4.	0/0	2/2	1/4	3/6
		5.	0/0	4/2	2/6	6/8
	<b>Итого:</b>		<b>0/0</b>	<b>10/8</b>	<b>6/18</b>	<b>16/26</b>
<b>Итого</b>			<b>18/12</b>	<b>18/12</b>	<b>72/84</b>	<b>108/108</b>

#### 5.4 Перечень практических занятий

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.) (очно/заочно)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	<b>III. Гидрометеорологическая продукция. (Специальные требования в зависимости от вида гидрометеорологической продукции)</b>	Анализ показателей погодозависимости и безопасности различных сфер экономики в регионах России.	2/1	Устный или письменный опрос.	<i>ПК-1 УК-1 УК-2</i>
2.	<b>VI. Основы разработки матричной оценки метеорологических потерь. (Альтернативная матрица потерь)</b>	Сравнительная оценка матрицы потерь по морским портам при использовании прогнозов скорости ветра более 12 м/с.	2/1	Устный или письменный опрос.	<i>ПК-1 УК-1 УК-2</i>
3.	<b>IX. Концептуальные основы выбора информационной базы. (Универсальность ветра, как фактора, вызывающего многочисленные опасные гидрометеорологические условия)</b>	Составление блок-схемы и методики оценки влияния сильного ветра на различные сферы экономики и транспорта.	2/1	Устный или письменный опрос.	<i>ПК-1 УК-1 УК-2</i>



4.	<b>Х. Оценка метеорологической уязвимости (на примере электросистем России).</b>	Оценка потерь, связанных с повреждением ЛЭП в холодный период (на примере выбранного аспирантом пункта)	2/1	Устный или письменный опрос.	<i>ПК-1 УК-1 УК-2</i>
5.	<b>ХІ. Специализированное гидрометеорологическое обеспечение. (Учет погодных и климатических факторов в строительстве. Энергетика. Транспорт. Биоклиматология).</b>	Оценка теплозащиты зданий в холодный период (на примере выбранного аспирантом пункта). Оценка правильности выбора местоположения Иркутской ГЭЦ по климатическим данным. Оценка ветровой нагрузки на автомобиль. Оценка влияния метеорологических факторов на развитие различных видов заболеваний населения (на примере выбранного аспирантом региона)	10/8	Устный или письменный опрос.	<i>ПК-1 УК-1 УК-2</i>
<b>Итого</b>			<b>18/12</b>		

**6. Примерная тематика рефератов, докладов, проектов (при наличии); перечень вопросов к зачетам, экзаменам и т.п.:**

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Кол-во час. (очно/заочно)
1	<b>I. Организация и содержание метеорологического обеспечения отраслей экономики и транспорта.</b>	Подготовка презентации или реферата на темы: - Основные виды маркетинга. - Обеспечение стабильности и устойчивости гидрометеорологического обеспечения в условиях рынка.	реферат-презентация	Основная: [1] Дополнительная: [2, 3, 7]	7/7
2	<b>II. Общая характеристика маркетинга.</b>	Подготовка презентации или реферата на темы: -Внутренние и внешние источники гидрометеорологической	реферат-презентация	Основная: [1] Дополнительная: [2, 3, 4, 7]	8/8

		информации -Формирование политики продаж (сбыта) гидрометеорологической продукции -Общая технология маркетинга			
3	<b>III. Гидрометеорологическая продукция.</b>	Подготовка презентации или реферата на темы: -Оперативно-прогностическая информация - Специализированная гидрометеорологическая информация - Показатели качества гидрометеорологической продукции	реферат-презентация	Основная: [1] Дополнительная: [5, 8, 9]	7/7
4	<b>IV. Сегментация рынка гидрометеорологической продукции.</b>	Подготовка презентации или реферата на темы: - Сегмент рынка т цели сегментации при гидрометеорологическом обеспечении различных потребителей - Отраслевая структура рынка гидрометеорологической продукции - Системы критериев выбора целевых рынков	реферат-презентация	Основная: [1] Дополнительная: [2, 7, 8]	12/12
5	<b>V. Методологические и концептуальные основы численной оценки экономического эффекта гидрометеорологических прогнозов.</b>	Подготовка презентации или реферата на темы: - Экономическая полезность системы Росгидромета - Показатели погодозависимости и безопасности экономики - Метеорологическая уязвимость	реферат-презентация	Основная: [1] Дополнительная: [2, 3, 4]	7/7
6	<b>VI. Основы разработки матричной оценки метеорологических потерь.</b>	Подготовка презентации или реферата на темы: - Составление матрицы потерь -Модификации альтернативных матриц потерь	реферат-презентация	Основная: [1] Дополнительная: [2, 3, 4, 7]	6/6
7	<b>VII. Оценка экономической полезности</b>	Подготовка презентации или реферата на темы: - Предпосылки оценки	реферат-презентация	Основная: [1] Дополнительная: [2, 3, 10]	6/6

	<b>метеорологическ х прогнозов.</b>	экономической полезности метеорологических прогнозов - Численная оценка экономического эффекта			
8	<b>VIII. Оценка экономического эффекта и экономической эффективности.</b>	Подготовка презентации или реферата на темы: - Матрица сопряженности и ее составляющие - Оценка успешности инерционных прогнозов -Функция потерь	реферат- презентация	Основная: [1-4] Дополнительная: [2,3,4,7]	7/7
9	<b>IX. Концептуальные основы выбора информационной базы.</b>	Подготовка презентации или реферата на темы: - Классификация и идентификация метеорологических потерь - Предотвращенные и непредотвращенные потери	реферат- презентация	Основная: [1] Дополнительная: [1,2,4,7]	4/4
10	<b>X. Оценка метеорологическо й уязвимости (на примере электросистем России).</b>	Подготовка презентации или реферата на темы: - Региональная особенность электросистем России - Влияние метеорологических факторов на работу электросистем - Модель погодозависимости потребителя «Энерго- Экономика»	реферат- презентация	Основная: [1] Дополнительная: [2,4,7,8]	2/2
11	<b>XI. Специализирован ное гидрометеорологи ческое обеспечение.</b>	Подготовка презентации или реферата на темы: - Влияние погодных и климатических факторов на человека - Основные биоклиматические показатели и методика их расчета - Влияние погодных факторов на авиацию	реферат- презентация	Основная: [1] Дополнительная: [1-10]	6/18
	<b>Итого</b>				<b>72/84</b>

Самостоятельная работа аспиранта (СРС) в течение учебного года контролируется графиком работы, предусматривающим:

- формулирование и обсуждение проблемных вопросов;
- подготовка доклада презентацией по выбранной теме;
- самостоятельное освоение отдельных тем дисциплины;
- еженедельные консультации согласно утвержденному графику.

СРС является важной составляющей учебного процесса, целью которой является более глубокое освоение аспирантами основных понятий, законов и методов, используемых в рамках изучаемой дисциплины.

СРС формирует способность аспирантов к самостоятельному познанию и обучению, поиску учебной и научной литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

СРС позволяет:

- сделать учебный процесс более насыщенным, продуктивным и разнообразным;
- способствует повышению научного интереса к метеорологии и прикладным ее аспектам;
- позволяет аспиранту самостоятельно искать решение профессиональных вопросов;
- формирует дифференцированный подход к обучению.

СРС заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе (основная и дополнительная), в подготовке к практическим работам и зачету по дисциплине. Обсуждение докладов и презентаций происходит в диалоговом режиме аспирантом и преподавателем, либо путем письменной проверки .

#### **ФОРМЫ СРС**

1. Работа с лекционным материалом.
2. Конспектирование.
3. Реферирование литературы.
4. Аннотирование книг, статей.
5. Выполнение заданий поисково-исследовательского характера.

#### **Этапы СРС:**

1. Подбор рекомендуемой литературы.
2. Знакомство с вопросами, по которым нужно законспектировать литературу.
3. Составление схем и таблиц на основе изученной литературы.

#### **Комплекс средств обучения при СРС:**

- учебно-методический комплекс;
- дидактический материал;
- презентации;
- видеоматериалы;
- интернет-ресурсы.

#### **ВИДЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ СРС**

<b>Виды самостоятельной работы</b>	<b>Форма проверки преподавателем</b>
1. Конспектирование	Выборочная проверка в течение семестра
2. Подготовка докладов и презентаций	Подготовка докладов с анализом литературных источников и применением современных компьютерных технологий
3. Углубленный анализ научно-методической литературы	Собеседование по проработанной литературе в течение семестра
4. Дополнение конспекта лекций рекомендованной литературой	Предложение составить свой план в заключение каждой лекции

Для выполнения всех перечисленных самостоятельных работ аспиранту предоставляется возможность использования одного из трех компьютерных классов во внеучебное время (предварительная запись у дежурных в классе, все компьютеры подключены к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета), фондов стационарной библиотеки в 6-м корпусе и фундаментальной библиотеки ИГУ, читальных залов Институтов академии наук (согласно заключенным с ними Договорами), фондов библиотеки Иркутского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, индивидуальных консультаций с преподавателями факультета (согласно графику еженедельных консультаций). Кроме того, предусматривается дистанционная форма работы в электронной оболочке "educa".

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):**

### ***а) основная литература:***

1. Экономическая метеорология: учеб. для студ. вузов / Л.А. Хандожко. - СПб.: Гидрометеиздат, 2005. - 485 с. (2 экз.)

### ***б) дополнительная литература:***

1. Гордин В.А. Математика, компьютер, прогноз погоды и другие сценарии математической физики [Электронный ресурс] / В.А. Гордин. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 736 с. Режим доступа: ЭБС «Айбукс». - Неогранич. доступ.

2. Экономическая эффективность метеорологических прогнозов: учеб.-метод. пособие / Л.А. Хандожко. - Обнинск., 2008. - 145 с. (5 экз.)

3. Динамика атмосферы: учеб. для студ., обуч. по направл. подгот. «Гидрометеорология» и спец. «Метеорология» и «Метеорология спец. назначения» / В. В. Клёмин [и др.]; ред.: С.С. Суворов, В.В. Клёмин; Военно-космическая акад. им. А.Ф. Можайского. - СПб.: Наука, 2013. - 421 с. (30 экз.).

4. Практикум по экономике гидрометеорологического обеспечения народного хозяйства: Учеб. пособие для вузов по спец. «Метеорология» / Л.А. Хандожко. - СПб.: Гидрометеиздат, 1993. - 310 с. (1 экз.)

5. Методика метеорологических наблюдений и вопросы их обеспечения / Под ред. Т.П. Светловой. - СПб.: Гидрометеиздат, 1992. - 120 с. (1 экз.)

6. Гидрометеорологическое обеспечение агропромышленного комплекса страны: сб. докл. всесоюз.совещ.,Целиноград,сент.1988 г. / Под. ред. И. Г. Грингофа, А. Г. Просвиркиной. - Л.: Гидрометеиздат, 1991. - 168 с. (1 экз.)

7. Оценка экономического эффекта прогнозов погоды: текст лекций / Л.А. Хандожко. - Л.: Изд-во ЛПИ, 1987. - 51 с. (1 экз.)

8. Метеорологическая информация и экономические решения: научное издание / Е.Е. Жуковский. - Л.: Гидрометеиздат, 1981. - 303 с. (2 экз.)

9. Гидрометеорологическая информация в народном хозяйстве: экономические выгоды и методы их оценки: научное издание / Э.И. Монокрович. - Л.: Гидрометеиздат, 1980. - 175 с. (2 экз.)

10. Практикум по синоптической метеорологии: для гидрометеоролог. спец. вузов / О.В. Козловская, Л.А. Ханжонко, Л.Л. Рупперт и др.; Ред. А.С. Зверев. - Л.: Гидрометеиздат, 1972. - 336 с. (1 экз.)

### ***в) программное обеспечение***

– Microsoft Imagine Premium - Сублицензионный договор № 03-015-16 от 21.11.2016 г.

– STADIA – Лицензионный паспорт № 1442 от 21.03.2008 г.

- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition – Лицензия № 1B08161103014721370444 от 03.11.2016 г. – 27 экз.
- УПРЗА «Эколог» вер. 3.0 вариант «Базовый» - Microsoft Imagine Premium - Сублицензионный договор № 03-015-16 от 21.11.2016 г.
- Программное обеспечение: геоинформационные системы ГИС «Метео» и ГИС «Океан»
- Электронный ключ № 1 от 23.03.2018 г.
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition – Лицензия № 1B08161103014721370444 от 03.11.2016 г. – 27 экз.
- ScanEx Image Processor – Лицензионный договор № 1968 от 23.12.2014 г. – 10 экз.
- ГИС «Океан – 2010» - Договор № 12-ПО/1 от 03.07.2012 г.

## **2) базы данных, информационно–справочные и поисковые системы**

- Сайт Всемирной метеорологической организации: [http://www.wmo.int/pages/index\\_ru.html](http://www.wmo.int/pages/index_ru.html).
- Сайт NOAA - <http://www.noaa.gov/>
- Сайт ГМЦ России - <http://meteoinfo.ru/>
- Сайт ИПК Росгидромета - <http://ipk.meteorf.ru/>
- Сайт РГГМУ - <http://www.rshu.ru/>

Каждый студент обеспечен индивидуальным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» к следующим электронно-библиотечным системам:

- (электронным библиотекам – ЭБС; электронный читальный зал - ЭЧЗ);
- ЭБС «Издательство Лань»;
- ЭБС ЭЧЗ «Библиотех»;
- ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»;
- ЭБС «Айбукс.ru/ibooks.ru»;
- Электронная библиотека «Интуит.ру»;
- Электронная библиотека «Академия»;
- Электронно-библиотечная система «ЭБС Юрайт»;
- Электронная библиотека диссертаций РГБ;
- ЭБС «Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU»;
- ЭКБСОН Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» (НЭБ).

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):**

Освоение дисциплины «Экономическая метеорология» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети ИГУ и находятся в едином домене.

- 1) Библиотечный фонд ИГУ;
- 2) Дисплейный класс.

## **9. Образовательные технологии:**

В рамках лекционных занятий для обеспечения функций наглядности используется соответствующий тематике занятия иллюстрационный материал, переведенный в электронный формат и оформленный в виде презентаций. Для демонстрации данных презентаций аспиранты могут использовать возможности компьютерного класса с выходом в интернет.

**10. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации):**

**10.1 Оценочные средства текущего контроля:** контроль выполнения практических работ.

Собеседование с каждым студентом по выполненной работе с целью выяснения самостоятельности и качества усвоения материала. Консультации по отдельным вопросам.

**Тематика заданий для рефератов:**

1. Основные виды маркетинга.
2. Обеспечение стабильности и устойчивости гидрометеорологического обеспечения в условиях рынка.
3. Внутренние и внешние источники гидрометеорологической информации.
4. Формирование политики продаж (сбыта) гидрометеорологической продукции.
5. Общая технология маркетинга.
6. Оперативно-прогностическая информация.
7. Специализированная гидрометеорологическая информация.
8. Показатели качества гидрометеорологической продукции.
9. Сегмент рынка с цели сегментации при гидрометеорологическом обеспечении различных потребителей.
10. Отраслевая структура рынка гидрометеорологической продукции.
11. Системы критериев выбора целевых рынков
12. Экономическая полезность системы Росгидромета.
13. Показатели погодозависимости и безопасности экономики.
14. Метеорологическая уязвимость.
15. Составление матрицы потерь.
16. Модификации альтернативных матриц потерь.
17. Предпосылки оценки экономической полезности метеорологических прогнозов.
18. Численная оценка экономического эффекта.
19. Матрица сопряженности и ее составляющие.
20. Оценка успешности инерционных прогнозов.
21. Функция потерь.
22. Классификация и идентификация метеорологических потерь.
23. Предотвращенные и непредотвращенные потери.
24. Региональная особенность электросистем России
25. Влияние метеорологических факторов на работу электросистем.
26. Модель погодозависимости потребителя «Энерго-Экономика».
27. Влияние погодных и климатических факторов на человека.
28. Основные биоклиматические показатели и методика их расчета.
29. Влияние погодных факторов на авиацию.

Для закрепления теоретического материала студенты отвечают письменно на вопросы преподавателя. Положительное выполнение указанных пунктов – необходимое условие для допуска к зачету.

**Критерии оценки текущей успеваемости**

применяется балльная система:

№ п/п	Вид учебной деятельности	Баллы	Максимум за семестр
1	Ведение конспекта лекции и работа с ним	1	1
2	Обсуждение проблемных вопросов	0-5	5
3	Решение практических заданий	0-5	5
4	Премиальные баллы (активность, эрудированность, заинтересованность)	0-5	5

**10.2 Оценочные средства для промежуточной аттестации** – проверка рефератов, собеседования, консультации. Проверка выполнения самостоятельной работы осуществляется согласно графику контроля.

***Примерный список вопросов к зачету:***

1. Основные задачи метеорологического обеспечения.
2. Специфика метеорологической информации для различных потребителей.
3. Предупреждения об опасных и особо опасных метеорологических явлениях.
4. Основные формы представления метеорологической информации.
5. Основные стратегические цели и задачи гидрометеорологических организаций в рыночных условиях.
6. Технология проведения маркетинга метеорологической информации и услуг.
7. Общая характеристика спроса и основных потребителей гидрометеорологической продукции.
8. Информация общего назначения: оперативно-прогностическая, аналитическая и режимно-справочная.
9. Специализированная информация.
10. Чувствительность результатов деятельности потребителей к условиям окружающей среды.
11. Общие требования к качеству метеорологической и климатической продукции.
12. Прогностическая информация и требования к качеству прогнозов погоды.
13. Выбор целевых рынков гидрометеорологической продукции.
14. Позиционирование гидрометеорологической продукции на рынке.
15. Распространение метеорологической продукции.
16. Методология прогнозов.
17. Функциональное описание погодозависимости потребителя.
18. Показатели погодозависимости и безопасности экономики.
19. Факторы, определяющие реальную величину непредотвращенных потерь.
20. Метеорологическая уязвимость.
21. Мера погодозависимости.
22. Многофазовая матрица потерь.
23. Альтернативная матрица потерь.
24. Модификация альтернативных матриц потерь.
25. Байесовский подход оптимизации использования прогнозов.
26. Критерий оптимальности.
27. Построение модели численной оценки экономического эффекта использования метеорологических прогнозов.
28. Функция потерь.
29. Матрица потерь.
30. Экономическая полезность единичного прогноза.
31. Формула экономического эффекта.
32. Формула экономической эффективности.
33. Отраслевая специфика и ее учет при определении экономической эффективности и полезности метеорологической информации.
34. Метеорологическая среда как информационные природные ресурсы.
35. Классификация и идентификация метеорологических потерь.
36. Классификационные характеристики метеорологических потерь.
37. Перспективное планирование развития экономики с учетом изменений климата.
38. Учет погодных и климатических факторов в строительстве.
39. Учет погодных и климатических факторов в энергетике.
40. Учет погодных и климатических факторов в работе транспорта.
41. Биоклиматические показатели.

Результаты самостоятельных работ фиксируются в журнале преподавателя и в электронном виде, что является основанием для отслеживания успеваемости студентов.



**Программа оценивания контролируемой компетенции:**

Раздел/Тема	Индекс и уровень формируемой компетенции или дескриптора	ОС	Содержание задания
I. Организация и содержание метеорологического обеспечения отраслей экономики и транспорта.	<i>ПК-1</i> <i>УК-1</i> <i>УК-2</i>	ПО	Обсудить с аспирантом проблемные вопросы по изученному разделу, заслушать или проверить презентации или проверить рефераты, проверить правильность выполнения практических заданий.
II. Общая характеристика маркетинга.	<i>ПК-1</i> <i>УК-1</i> <i>УК-2</i>	ПО	Обсудить с аспирантом проблемные вопросы по изученному разделу, заслушать или проверить презентации или проверить рефераты, проверить правильность выполнения практических заданий.
III. Гидрометеорологическая продукция.	<i>ПК-1</i> <i>УК-1</i> <i>УК-2</i>	ПО, П	Обсудить с аспирантом проблемные вопросы по изученному разделу, заслушать или проверить презентации или проверить рефераты, проверить правильность выполнения практических заданий.
IV. Сегментация рынка гидрометеорологической продукции.	<i>ПК-1</i> <i>УК-1</i> <i>УК-2</i>	ПО, П	Обсудить с аспирантом проблемные вопросы по изученному разделу, заслушать или проверить презентации или проверить рефераты, проверить правильность выполнения практических заданий.
V. Методологические и концептуальные основы численной оценки экономического эффекта гидрометеорологических прогнозов.	<i>ПК-1</i> <i>УК-1</i> <i>УК-2</i>	ПО	Обсудить с аспирантом проблемные вопросы по изученному разделу, заслушать или проверить презентации или проверить рефераты, проверить правильность выполнения практических заданий.
VI. Основы разработки матричной оценки метеорологических потерь.	<i>ПК-1</i> <i>УК-1</i> <i>УК-2</i>	ПО	Обсудить с аспирантом проблемные вопросы по изученному разделу, заслушать или проверить

			презентации или проверить рефераты, проверить правильность выполнения практических заданий.
VII. Оценка экономической полезности метеорологических прогнозов.	<i>ПК-1</i> <i>УК-1</i> <i>УК-2</i>	ПО	Обсудить с аспирантом проблемные вопросы по изученному разделу, заслушать или проверить презентации или проверить рефераты, проверить правильность выполнения практических заданий.
VIII. Оценка экономического эффекта и экономической эффективности.	<i>ПК-1</i> <i>УК-1</i> <i>УК-2</i>	ПО	Обсудить с аспирантом проблемные вопросы по изученному разделу, заслушать или проверить презентации или проверить рефераты, проверить правильность выполнения практических заданий.
IX. Концептуальные основы выбора информационной базы.	<i>ПК-1</i> <i>УК-1</i> <i>УК-2</i>	ПО, П	Обсудить с аспирантом проблемные вопросы по изученному разделу, заслушать или проверить презентации или проверить рефераты, проверить правильность выполнения практических заданий.
X. Оценка метеорологической уязвимости (на примере электросистем России).	<i>ПК-1</i> <i>УК-1</i> <i>УК-2</i>	ПО, П	Обсудить с аспирантом проблемные вопросы по изученному разделу, заслушать или проверить презентации или проверить рефераты, проверить правильность выполнения практических заданий.
XI. Специализированное гидрометеорологическое обеспечение.	<i>ПК-1</i> <i>УК-1</i> <i>УК-2</i>	ПО, П	Обсудить с аспирантом проблемные вопросы по изученному разделу, заслушать или проверить презентации или проверить рефераты, проверить правильность выполнения практических заданий.

Примечание:

ПО – письменный опрос (или устное собеседование)

П – практическая работа

**Примерные материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:**

- Задачи по расчету основных показателей экономической полезности использования прогнозов погоды. Дана матрица потерь. Рассчитать средние потери при использовании методических и инерционных прогнозов для комплексного потребителя.
- Разработать схему матрицы потерь на примере конкретного потребителя гидрометеорологической информации.
- Рассчитать коэффициент непредотвращенных потерь.
- Проанализировать индексы холодового стресса.

**Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе дисциплины (модуля)**

Результат диагностики сформированности компетенций	Показатели	Критерии	Соответствие/ несоответствие	Зачет/экзамен
ПК-1	Способен самостоятельно разрабатывать прогнозы и выполнять гидрометеорологические расчеты	Дал грамотный и развернутый ответ на вопросы для подготовки по теоретическим вопросам курса. Выполнены все практические работы.	Соответствие	Зачтено
		Не ответил или ответил неправильно на вопросы для подготовки по теоретическим вопросам курса. Практические работы не выполнены.	Несоответствие	Не зачтено
УК-1	Способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей, исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Дал грамотный и развернутый ответ на вопросы для подготовки по теоретическим вопросам курса. Выполнены все практические работы.	Соответствие	Зачтено
		Не ответил или ответил неправильно на	Несоответствие	Не зачтено



**Лист согласования, дополнений и изменений  
на 2020/2021 учебный год**

К рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.1.1 Экономическая метеорология по направленности программы подготовки кадров высшей квалификации (программы аспирантуры) 05.06.01 Науки о Земле

1. В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения:  
Нет дополнений
2. В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:  
Нет изменений

Изменения одобрены Ученым Советом географического факультета, протокол № 7 от 9 июня 2020 г.

И. о. зав. кафедрой метеорологии  
и физики околоземного космического пространства  Бархатова О.А.