

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

кафедра метеорологических прогнозов

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.04.01.01/ Б1.В.ДВ.04.02.01 Метеорологическое обеспечение
хозяйственной деятельности**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

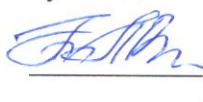
05.03.05 Прикладная гидрометеорология

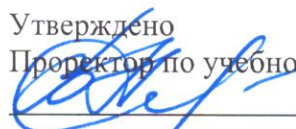
Направленность (профиль)
«Метеорология, спутниковые и цифровые технологии»

Уровень
Бакалавриат

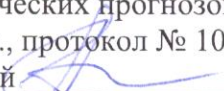
Форма обучения
Очная/Заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП

 Восканян К.Л.

Утверждено
Проректор по учебной работе
 Н.О. Верещагина

Рекомендована решением
Ученого совета метеорологического факультета
30.06.2023 г., протокол № 12

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
метеорологических прогнозов
05.06.2023 г., протокол № 10
Зав. кафедрой  Анискина О.Г.

Авторы-разработчики:
д.ф.-м.н. Дробжева Я.В.
Винокурова Е.В.

Санкт-Петербург
2023

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины — сформировать профессиональную компетенцию, а также необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков, необходимыми для понимания зависимости хозяйственной деятельности от погодных и климатических условий, применения методов оценки успешности метеорологических прогнозов и их оптимального использования в экономике.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - об основных классах и видах метеорологических прогнозов;
 - о системах и алгоритмах оценки успешности прогнозов погоды;
 - о последовательности экономико-метеорологических операций выбора решений потребителя и оценки экономической полезности прогнозов погоды.
2. Сформировать умение:
 - проводить верификацию прогнозов погоды;
 - рассчитывать критерии успешности на основе матриц сопряженности методических и стандартных прогнозов погоды;
 - реализовывать алгоритм оценки экономической полезности, эффективности и эффекта использования метеорологических прогнозов и климатической информации.
3. Сформировать владение:
 - методами учета ошибок прогнозирования на хозяйственную деятельность;
 - методами оценки успешности метеорологических прогнозов;
 - экономико-метеорологической методикой в области принятия решений и оценки экономической полезности прогнозов погоды.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы, изучается в 8 семестре очной формы обучения и на 5 курсе заочной формы обучения для освоения профессиональных компетенций.

Изучению предшествуют следующие дисциплины:

«Экономика», «Вычислительная математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Компьютерные технологии в профессиональной деятельности», «Статистический анализ метеорологической информации», «Синоптический анализ метеорологической информации», «Методы синоптических прогнозов», «Региональные особенности атмосферных процессов».

Изучается параллельно в 8 семестре очной формы обучения, и на 5 курсе заочной формы обучения с такими дисциплинами как:

«Сельскохозяйственная метеорология», «Прикладная климатология», «Авиационная метеорология», «Оценка климатических рисков», «Метеорологическое обеспечение полетов», «Биометеорология».

Дисциплина может быть использована при выполнении научно-исследовательской работы, в преддипломной практике, а также при написании выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:
ПК-4.

Таблица 1. Компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-4. Способен разрабатывать различные типы метеорологических прогнозов, включая прогнозы загрязнения атмосферы и агрометеорологические прогнозы, оценивать их качество.	ПК-4.1. Знает фундаментальные принципы динамики атмосферы и климата; методы прогнозирования погодных условий и климатических изменений и их влияние на окружающую среду и человеческую деятельность. ПК-4.2. Умеет разрабатывать различные типы метеорологических прогнозов на основе собранных данных, а также проводить анализ и оценку их точности и надежности. ПК-4.3. Владеет методами интерпретации полученных прогнозов и оценок их качества, а также умение формулировать практические рекомендации для пользователей на основе полученных данных о состоянии атмосферы и ожидаемых метеорологических условий.	Знать: — основные классы и виды метеорологических прогнозов. — системы и алгоритмы оценки успешности прогнозов погоды. — последовательность экономико-метеорологических операций выбора решений потребителя и оценки экономической полезности прогнозов погоды. Уметь: — проводить верификацию прогнозов погоды. — рассчитывать критерии успешности на основе матриц сопряженности методических и стандартных прогнозов погоды. — реализовывать алгоритм оценки экономической полезности, эффективности и эффекта использования метеорологических прогнозов и климатической информации. Владеть: — методами учета ошибок прогнозирования на хозяйственную деятельность. — методами оценки успешности метеорологических прогнозов. — экономико-метеорологической методикой в области принятия решений и оценки экономической полезности прогнозов погоды.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет: 3 зачетные единицы, 108 академических часа.

Таблица 2. Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
	Семестр	Итого	Курс	Итого
	8 семестр		5 курс	
Зачётные единицы	3	3	3	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	47	47	11	11
в том числе:	-	-	-	-
— лекции	18	18	4	4
— занятия семинарского типа	-	-	-	-
— практические занятия	28	28	6	6
— лабораторные занятия	-	-	-	-
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	60,84	60,84	96,84	96,84
в том числе:	-	-	-	-
— курсовая работа	-	-	-	-
— контрольная работа	-	-	-	-
Контроль:	1,16	1,16	1,16	1,16
в том числе:				
текущий контроль успеваемости	1,0	1,0	1,0	1,0
промежуточная аттестация	0,16	0,16	0,16	0,16
Всего часов:	108	108	108	108
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3. Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Практические занятия	СРС			
8 семестр							
1	Тема 1. Основные положения метеорологического обеспечения отраслей экономики.	2	2	6	Выполнение практической работы (в письменном виде).	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3

№	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Практические занятия	СРС			
8 семестр							
2	Тема 2. Основные понятия и определения теории вероятностей.	2	4	10	Выполнение практической работы (в письменном виде).	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
3	Тема 3. Административная и матричная системы оценки успешности метеорологических прогнозов.	2	4	8	Выполнение практической работы (в письменном виде).	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
4	Тема 4. Оценка успешности альтернативных и многофазовых прогнозов погоды.	2	6	8	Выполнение практической работы (в письменном виде).	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
Текущий контроль успеваемости – 1,0							
5	Тема 5. Вероятностные меры статистики природных условий. Теория игр.	4	4	6	Выполнение практической работы (в письменном виде).	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
6	Тема 6. Теоретические основы выбора оптимальных погодно-хозяйственных решений при использовании метеорологических прогнозов.	2	2	8	Выполнение практической работы (в письменном виде).	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
7	Тема 7. Выбор оптимальной стратегии при совместном использовании климатической и прогностической информации.	2	4	8	Выполнение практической работы (в письменном виде).	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
8	Тема 8. Оценка экономической полезности использования метеорологических прогнозов.	2	2	6, 84	Выполнение практической работы (в письменном виде).	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
Промежуточная аттестация – 0,16							
Итого		18	28	60, 84			
Всего часов: 108							

Таблица 4. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Практические занятия	СРС			
5 курс							
1	Тема 1. Основные положения метеорологического обеспечения отраслей экономики.	0	0	8	Выполнение практической работы (в письменном виде).	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2	Тема 2. Основные понятия и определения теории вероятностей.	0	0	10	Выполнение практической работы (в письменном виде).	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
3	Тема 3. Административная и матричная системы оценки успешности метеорологических прогнозов.	2	0	14	Выполнение практической работы (в письменном виде).	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
4	Тема 4. Оценка успешности альтернативных и многофазовых прогнозов погоды.	0	0	16	Выполнение практической работы (в письменном виде).	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
Текущий контроль успеваемости – 1,0							
5	Тема 5. Вероятностные меры статистики природных условий. Теория игр.	0	0	10	Выполнение практической работы (в письменном виде).	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
6	Тема 6. Теоретические основы выбора оптимальных погодно-хозяйственных решений при использовании метеорологических прогнозов.	2	2	14	Выполнение практической работы (в письменном виде).	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
7	Тема 7. Выбор оптимальной стратегии при совместном использовании климатической и прогностической информации.	0	2	14	Выполнение практической работы (в письменном виде).	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
8	Тема 8. Оценка экономической полезности использования	0	2	10, 84	Выполнение практической работы (в	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3

№	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Практические занятия	СРС			
5 курс							
	метеорологических прогнозов.				письменном виде).		
	Промежуточная аттестация – 0,16						
	Итого	4	6	96,84			
	Всего часов: 108						

4.3. Содержание тем дисциплины

Таблица 5. Содержание тем дисциплины

№	Наименование темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Основные положения метеорологического обеспечения отраслей экономики.	Общая характеристика метеорологического обеспечения отраслей экономики. Специализированное обеспечение общего назначения. Специализированное метеорологическое обеспечение отдельных отраслей экономики. Современная идентификация метеорологических прогнозов: метеорологические прогнозы общего назначения и специализированные метеорологические прогнозы. Степень обоснования и достоверности метеорологических прогнозов: методические и стандартные прогнозы. Требования, предъявляемые к специализированным прогнозам.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2	Основные понятия и определения теории вероятностей.	Случайные события: понятие теории вероятностей, события и их вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
3	Административная и матричная системы оценки успешности метеорологических прогнозов.	Административная и матричная системы оценки успешности метеорологических прогнозов. Алгоритм построения матриц сопряженности альтернативных методических и стандартных метеорологических прогнозов. Многофазовые прогнозы.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
4	Оценка успешности альтернативных и многофазовых прогнозов погоды.	Оценка успешности альтернативных методических и стандартных прогнозов погоды на основе расчета критериев: χ^2 (Пирсона), общая оправдываемость прогнозов, критерий надёжности прогнозов по Н.А. Багрову, критерий точности по М.А. Обухову, коэффициент связи Юла, коэффициент сходства. Оценка успешности многофазовых прогнозов на основе критериев: производственная успешность,	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3

№	Наименование темы дисциплины	Содержание	Компетенция
		информационное отношение ипсилон, меры Гутмана. Принципы Фишера.	
5	Вероятностные меры статистики природных условий. Теория игр.	Априорные и апостериорные вероятности. Безусловные, совместные и условные вероятности. Стратегические и статистические игры.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
6	Теоретические основы выбора оптимальных погодно-хозяйственных решений при использовании метеорологических прогнозов.	Экономическая информация в системе погода-прогноз-потребитель. Функция полезности и формы ее представления. Функция потерь, матрица потерь. Матрица потерь при кардинальных и частичных мерах защиты. Оптимальные погодно-хозяйственные решения и стратегии. Критерии оптимальности, целевая функция. Выбор оптимальных погодно-хозяйственных решений и стратегий на основе байесовского подхода и параметрического подходов.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
7	Выбор оптимальной стратегии при совместном использовании климатической и прогностической информации.	Выбор оптимальной климатологической стратегии при кардинальных мерах защиты. Выбор оптимальной климатологической стратегии при частичных мерах защиты. Выбор оптимальной стратегии при использовании климатологической и прогностической информации.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
8	Оценка экономической полезности использования метеорологических прогнозов.	Экономическая полезность выбранной стратегии. Алгоритм оценки экономического эффекта и эффективности использования краткосрочных метеорологических прогнозов при кардинальных и частичных мерах защиты потребителя.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 6. Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
8 семестр			
1	Практическая работа №1. Построение карты особенностей метеорологического обеспечения различных отраслей экономики.	4	2
2	Практическая работа №2. Решение задач по теории вероятностей теоремы сложения и умножения вероятностей.	4	2
2	Практическая работа №3. Решение задач по теории вероятностей: формула полной вероятности, формула Байеса.	4	2
3	Практическая работа №4. Оценка успешности прогнозов погоды в рамках административной системы успешности.	4	2
3	Практическая работа №5. Построение матриц сопряженности методических и стандартных прогнозов.	4	2
4	Практическая работа №6. Расчет критериев успешности альтернативных прогнозов погоды:	6	4
4	Практическая работа №7. Расчет критериев успешности альтернативных прогнозов погоды (продолжение).	6	4
4	Практическая работа №8. Расчет критериев успешности многофазовых прогнозов погоды.	6	4

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
5	Практическая работа №9. Выбор оптимальной стратегии по методу минимакса	4	2
6	Практическая работа №10. Выбор оптимальной стратегии использования прогнозов погоды потребителем на основе байесовского и параметрического подходов.	4	2
7	Практическая работа №11. Выбор потребителем оптимальной климатологической стратегии для кардинальных и частичных мер защиты.	4	2
7	Практическая работа №12. Выбор оптимальной стратегии потребителя при использовании прогнозов погоды и климатической информации для кардинальных и частичных мер защиты.	6	4
8	Практическая работа №13. Оценка экономической полезности оптимальной стратегии потребителя.	4	2
8	Практическая работа №14. Оценка экономического эффекта и эффективности использования прогнозов погоды при кардинальных и частичных мерах защиты потребителя.	4	2
	ВСЕГО	64	36

Таблица 7. Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
5 курс			
1	Практическая работа №1. Построение карты особенностей метеорологического обеспечения различных отраслей экономики.	0	4
2	Практическая работа №2. Решение задач по теории вероятностей теоремы сложения и умножения вероятностей.	0	4
2	Практическая работа №3. Решение задач по теории вероятностей: формула полной вероятности, формула Байеса.	0	4
3	Практическая работа №4. Оценка успешности прогнозов погоды в рамках административной системы успешности.	0	2
3	Практическая работа №5. Построение матриц сопряженности методических и стандартных прогнозов.	0	4
4	Практическая работа №6. Расчет критериев успешности альтернативных прогнозов погоды.	0	4
4	Практическая работа №7. Расчет критериев успешности альтернативных прогнозов погоды (продолжение).	0	4
4	Практическая работа №8. Расчет критериев успешности многофазовых прогнозов погоды.	0	4
5	Практическая работа №9. Выбор оптимальной стратегии по методу минимакса	0	4
6	Практическая работа №10. Выбор оптимальной стратегии использования прогнозов погоды потребителем на основе байесовского и параметрического подходов.	0	4
7	Практическая работа №11. Выбор потребителем оптимальной климатологической стратегии для кардинальных и частичных мер защиты.	0	4

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
7	Практическая работа №12. Выбор оптимальной стратегии потребителя при использовании прогнозов погоды и климатической информации для кардинальных и частичных мер защиты.	2	4
8	Практическая работа №13. Оценка экономической полезности оптимальной стратегии потребителя.	2	2
8	Практическая работа №14. Оценка экономического эффекта и эффективности использования прогнозов погоды при кардинальных и частичных мерах защиты потребителя.	2	4
	ВСЕГО	6	52

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

Электронный учебный курс «Метеорологическое обеспечение хозяйственной деятельности» в системе Moodle [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://moodle.rshu.ru/course/view.php?id=1532>.

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

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале.

Таблица 7. Учёт успеваемости обучающегося по дисциплине

Учет успеваемости	Количество баллов
– Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр	100
–Максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля:	100
в том числе максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации	20

6.1. Текущий контроль

Задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Перечень вопросов и критерии оценивания ответов на вопросы в билете по темам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: зачет с оценкой.

Форма проведения зачета с оценкой: устный ответ на два вопроса в билете.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7. Распределение баллов по видам учебной работы — 8 семестр для очной формы обучения и 5 курс для заочной формы обучения

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
---	-------

Текущий контроль:	0-100
в том числе промежуточная аттестация	0-20
ИТОГО	0-100

Таблица 7.1. Распределение баллов по текущему контролю

№	Вид работ	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
1. Обязательная часть			
1.1	Текущий контроль успеваемости по проверке сформированности остаточных знаний	2	6
1.1.1	Тест (Минимум – 30-49% правильных ответов, максимум -85-100% правильных ответов)	2	6
1.2	Выполнение практических работ № 1-14	14	34
1.2.1	Практическая работа №1. Построение карты особенностей метеорологического обеспечения различных отраслей экономики. (Минимум – половины из основных отраслей экономики , максимум– для всех основных отраслей экономики)	1	2
1.2.2	Практическая работа №2. Решение задач по теории вероятностей: теоремы сложения и умножения вероятностей. (Минимум – решение половины из предложенных задач, максимум – решение всех задач)	1	2
1.2.3	Практическая работа №3. Решение задач по теории вероятностей: формула полной вероятности, формула Байеса. (Минимум – решение половины из предложенных задач, максимум – решение всех задач)	1	2
1.2.4	Практическая работа №4. Оценка успешности прогнозов погоды в рамках административной системы успешности. (Минимум – оценка успешности для двух метеорологических величин, максимум – для двух метеовеличин и двух явлений погоды)	1	2
1.2.5	Практическая работа №5. Построение матриц сопряженности методических и стандартных прогнозов. (Минимум – построение матрицы сопряженности для явления погоды, максимум – для явления погоды и метеорологической величины)	1	2
1.2.6	Практическая работа №6. Расчет критериев успешности альтернативных прогнозов погоды. (Минимум – расчет одного критерия, максимум – решение двух критериев)	1	4
1.2.7	Практическая работа №7. Расчет критериев успешности альтернативных прогнозов погоды (продолжение). (Минимум – расчет одного критерия, максимум – решение двух критериев)	1	4
1.2.8	Практическая работа №8. Расчет критериев успешности многофазовых прогнозов погоды. (Минимум – расчет одного критерия, максимум – расчет двух критериев)	1	2

1.2.9	Практическая работа №9. Выбор оптимальной стратегии по методу минимакса (Минимум –выбор оптимальной стратегии на основе одной матрицы эффективности, максимум – на основе двух)	1	2
1.2.10	Практическая работа №10. Выбор оптимальной стратегии использования прогнозов погоды потребителем на основе байесовского и параметрического подходов. (Минимум – выбор оптимальной стратегии на основе одного подхода, максимум – на основе двух подходов).	1	2
1.2.11	Практическая работа №11. Выбор потребителем оптимальной климатологической стратегии для кардинальных и частичных мер защиты. (Минимум – выбор оптимальной стратегии для кардинальных мер защиты, максимум – для кардинальных и частичных мер защиты)	1	2
1.2.12	Практическая работа №12. Выбор оптимальной стратегии потребителя при использовании прогнозов погоды и климатической информации для кардинальных и частичных мер защиты. (Минимум – выбор оптимальной стратегии для кардинальных мер защиты, максимум – для кардинальных и частичных мер защиты)	1	2
1.2.13	Практическая работа №13. Оценка экономической полезности оптимальной стратегии потребителя. (Минимум – оценка экономической полезности оптимальной стратегии для кардинальных мер защиты, максимум – для кардинальных и частичных мер защиты)	1	4
1.2.14	Практическая работа №14. Оценка экономического эффекта и эффективности использования прогнозов погоды при кардинальных и частичных мерах защиты потребителя. (Минимум – оценка экономического эффекта оптимальной стратегии для кардинальных мер защиты, максимум – для кардинальных и частичных мер защиты)	1	2
Итого баллов по обязательной части		16	40
2. Вариативная (элективная) часть			
2.1	Тренировочные задания (выбирается одно из заданий)	2	15
2.1.1.	Тема 2 дисциплины 1. Доказательство формулы полной вероятности 2. Доказательство формулы Байеса (Минимум – 1 выполненное задание, максимум- 2 выполненных задания)	1	2
2.1.2	Тема 6 дисциплины Выбрать оптимальную стратегию по методу минимакса на основе трех матриц эффективности (Минимум – 1 выполненное задание, максимум- 3 выполненных заданий)	1	3
2.2	Учебное задание продвинутого уровня	5	10
2.2.1	<u>Задача 1.</u> Написать компьютерную программу для построения матрицы сопряженности альтернативных прогнозов погоды. <u>Задача 2.</u> Написать компьютерную программу расчета критериев успешности.	5	10

	(Минимум – 1 выполненное задание, максимум- 2 выполненных задания)		
2.3	Тест (базовый уровень сложности по темам 1 – 8) Оценка: успешное прохождение 1 варианта теста по всем темам -1 балл, 3-х вариантов теста по каждой теме -3 балла.	1	24
2.3.1	Тест по теме 1	1	3
2.3.2	Тест по теме 2	1	3
2.4	Тест (продвинутый уровень сложности по темам) Оценка: успешное прохождение 1 варианта теста по всем темам-3 балл, 3-х вариантов теста по каждой теме -10 баллов.	3	80
2.4.1	Тест по теме 1	3	10
2.4.2	Тест по теме 2	3	10
2.5	Рефераты	1	2
2.5.1	Реферат по теме согласно списку (не более одного)	1	2
2.6	Доклады по темам изучаемой дисциплины	1	80
2.6.1	Доклад с презентацией по теме реферата согласно списку рефератов (не более одного)	1	5
2.6.2	Доклад с презентацией в рамках цикла научно-популярных лекций «Метеорологические среды» для студентов 1 курса (от 1 до 5 лекций)	1	15
2.6.3	Доклад с презентацией в рамках цикла научно-популярных лекций «Метеорологические среды» для студентов 1 курса (от 1 до 5 лекций)	1	15
2.6.4	Доклад с презентацией в рамках Школы «Гидромет» (от 1 до 5 лекций)	1	15
2.6.5	Научный с презентацией или стендовый доклад на вузовской студенческой конференции	2	7
2.6.6	Научный доклад с презентацией или стендовый доклад на всероссийской конференции	3	10
2.6.7	Научный доклад с презентацией или стендовый доклад на международной конференции	5	13
2.7	Участие в олимпиаде по физике, математики, метеорологии	2	55
2.7.1	участник внутривузовской олимпиады	2	2
2.7.2	призер внутривузовской олимпиады	5	5
2.7.3	участие в межвузовской олимпиаде	3	3
2.7.4	призер межвузовской олимпиады	20	10
2.7.3	участие в национальной олимпиаде	5	5
2.7.5	призер национальной олимпиады	30	40
2.8	Публикация в индексируемом журнале по темам изученной дисциплины	5	35
2.8.1	Самостоятельная публикация (от 1 до 3)	10	30
2.8.2	Публикация в соавторстве с преподавателем (не более одной)	5	5
2.9	Участие в грантах, конкурсах технологического предпринимательства, стартап-проектах и иное по темам изучаемой дисциплины(не более двух проектов)	20	60
2.9.1	Участие в стартап-проекте, связанном по теме изучаемой дисциплиной	20	20
2.9.2	Участник Акселерационная программа/ гранта/проект Росмолодежи	20	20
2.9.3	Победитель Акселерационная программа/ гранта/проект Росмолодежи	40	40
2.10	Обучение на массовых онлайн-курсах по теме изучаемой дисциплины с предоставлением сертификата	10	60
2.10.1	Свидетельство о прохождении объёмом до 36 часов	10	10
2.10.2	Свидетельство о прохождении объёмом до 72 часов	20	20
2.10.3	Свидетельство о прохождении объёмом более 200 часов	30	30
2.11	Освоение дополнительной образовательной программы по теме изучаемой дисциплины	10	60
2.11.1	Справка об обучении о прохождении объёмом до 36 часов	10	10

2.11.2	Справка об обучении о прохождении объёмом до 72 часов	20	20
2.11.3	Справка об обучении о прохождении объёмом более 200 часов	30	30
2.12	Промежуточная аттестация по изучаемой дисциплине	0	20
Итого баллов по вариативной части		24	60
Итого баллов по дисциплине		40	100

Таблица 7.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	Баллы
Зачтено (отлично)	85-100
Зачтено (хорошо)	65-84
Зачтено (удовлетворительно)	40-64
Не зачтено (неудовлетворительно)	0-39

8. 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 «Метеорологическое обеспечение хозяйственной деятельности».

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Дробжева Я.В., Винокурова Е.В., Волобуева О.В., 2022 Метеорологическое обеспечение отдельных отраслей экономики. – Учебное пособие, Санкт-Петербург: Издательско-полиграфическая ассоциация высших учебных заведений, 2022, 76 С. Электронный ресурс: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48042154>.
2. Дробжева Я.В., Волобуева О.В. Особенности метеорологического обеспечения авиации в Арктической зоне. [Текст]: учебное пособие, СПб.: ВУЗИЗДАТ, 2022, 71 С. Электронный ресурс: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48562656>.

Дополнительная литература

1. Дробжева Я.В., Волобуева О.В. Метеорологические прогнозы и их экономическая полезность [Текст]: учебное пособие /Я.В. Дробжева, О.В. Волобуева. – СПб.: Адмирал, 2016. – 116 с.
2. Хандожко Л.А. Экономическая метеорология [Текст]: учебник/ Л.А. Хандожко. – СПб.: Гидрометеиздат, 2005. – 339с. – URL: <http://elib.rshu.ru>.
3. Наставление по краткосрочным прогнозам погоды общего назначения [Текст]: Руководящий документ РД52.27.724-2019.
4. Хандожко Л.А. Тимофеева А.Г. Экономическая полезность использования метеорологических прогнозов в теплоэнергетике Москвы [Текст] / Л.А. Хандожко, А.Г.Тимофеева // Труды ГГО, 2009. – Вып.560. – С. 53–65.– URL: <http://elib.rshu.ru>.
5. Бедрицкий А.И., Коршунов А.А., Хандожко Л.А., Шаймарданов М.З. Основы оптимальной адаптации экономики России к опасным проявлениям погоды и климата [Текст] / А.И.Бедрицкий, А.А.Коршунов, Л.А. Хандожко, М.З. Шаймарданов // Метеорология и гидрология, 2009. – № 4. – С. 5–13.
6. Хандожко Л.А. Метеорологический фактор энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике России [Текст] / Л.А. Хандожко // Учёные записки РГГМУ, 2008. – №7. – С.117-137.– URL: <http://elib.rshu.ru>.

7. Вентцель. Е.С. Теория вероятностей [Текст]: учебник/ Е.С.Вентцель. – М.: КНОРУС, 2010. – 664 с.
8. Хандожко Л.А. Практикум по экономике гидрометеорологического обеспечения народного хозяйства [Текст]: учебное пособие / Л.А. Хандожко. – СПб.: Гидрометеопиздат, 1993. – 312 с.

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Образовательная платформа Яндекс Практикум [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://practicum.yandex.ru/>
2. Образовательная платформа Открытое образование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://openedu.ru/>
3. Образовательная платформа Лекториум [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.lektorium.tv/>

9.3. Перечень программного обеспечения

1. Браузер: Яндекс браузер [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://browser.yandex.ru/>
2. Файловый архиватор: 7-zip [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.7-zip.org/>
3. Файловый менеджер: Far-manager [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://farmanager.com/>
4. Офисный пакет: OpenOffice [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.openoffice.org/ru/>

9.4. Перечень информационных справочных систем

1. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн, Режим доступа: <http://elib.rshu.ru>
2. Электронно-библиотечная система Знаниум. Режим доступа: <http://znanium.com>

9.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>
2. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) «Elibrary» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

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.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

11. 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.

12. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

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