

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»
Географический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета, профессор, д.г.н.


В.З.Макаров
" 14 " 20 21 г

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

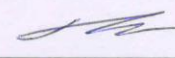
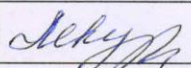
Направление подготовки
05.04.05 Прикладная гидрометеорология

Профиль подготовки
Метеорология и климатология

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
очная

Саратов,
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель(ли)-разработчик(и)	Червяков М.Ю.		11.05.21
Председатель НМК	Кудрявцева М.Н.		11.05.21
Специалист Учебного управления			

1. Цели государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является комплексная оценка качества обучения магистранта по направлению подготовки, оценка степени сформированности у студентов общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

3. Компетентностная характеристика выпускника по направлению (специальности) подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология, профиль Метеорология и климатология.

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности следующих компетенций выпускников:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	1.1_М.УК-1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. 1.2_М.УК-1. Осуществляет поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагает способы их решения. 1.3_М.УК-1. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов,

		предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>1.1_М.УК-2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>1.2_М.УК-2. Способен видеть результат деятельности и планировать последовательность шагов для его достижения. Формирует план-график реализации проекта и план контроля за его выполнением.</p> <p>1.3_М.УК-2. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.</p> <p>1.4_М.УК-2. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.</p> <p>1.5_М.УК-2. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).</p>
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>1.1_М.УК-3. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели.</p> <p>1.2_М.УК-3. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий.</p> <p>1.3_М.УК-3. Обладает навыками преодоления возникающих в</p>

		<p>команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.</p> <p>1.4_М.УК-3. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.</p> <p>1.5_М.УК-3. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды, организует обсуждение разных идей и мнений.</p>
Коммуникация	<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>1.1_М.УК-4. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для выполнения письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.).</p> <p>1.2_М.УК-4. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.</p> <p>1.3_М.УК-4. Владеет жанрами письменной и устной коммуникации в академической сфере, в том числе в условиях межкультурного взаимодействия.</p> <p>1.4_М.УК-4. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.</p> <p>1.5_Б.УК-4. Демонстрирует интегративные умения выполнять разные типы перевода академического текста с иностранного (-ых) на государственный язык в профессиональных целях. Умеет использовать сеть интернет и социальные сети в процессе учебной и академической профессиональной коммуникации</p>
Межкультурное взаимодействие	<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>1.1_М.УК-5. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знание причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.</p>

		1.2_М.УК-5. Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	1.1_М.УК-6. Находит, обобщает и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития. 1.2_М.УК-6. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста. 1.3_М.УК-6. Планирует профессиональную траекторию с учетом профессиональных особенностей, а также других видов деятельности и требований рынка труда. 1.4_М.УК-6. Действует в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория общепрофессиональных компетенций	Код компетенции и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Математическая и естественнонаучная подготовка	ОПК-1. Способность применять теоретические основы специальных и новых разделов в области Наук о Земле при решении профессиональных задач	1.1_М.ОПК-1. Самостоятельно анализирует спутниковую информацию при решении профессиональных задач. 1.2_М.ОПК-1. Применяет теоретические основы методов дистанционного зондирования Земли. 1.3_М.ОПК-1. Осуществляет поиск баз данных характеристик природной среды.
	ОПК-2. Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности,	1.1_М.ОПК-2. Способен проводить статистический анализ полей метеорологических

	проводить их качественно-количественный анализ	величин. 1.2_М.ОПК-2. Осуществляет критический анализ при обработке данных метеорологических рядов. 1.3_М.ОПК-2. Предлагает возможные методики анализа атмосферных процессов.
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен реализовывать задачи исследования, выполнять экспериментальные работы, проводить исследования с применением знаний фундаментальных и прикладных дисциплин в области Наук о Земле, интерпретировать и представлять результаты исследования	1.1_М.ОПК-3. Осуществляет эксперименты в рамках выбранного направления исследований 1.2_М.ОПК-3. Применяет знания Наук о Земле в комплексном анализе атмосферной циркуляции. 1.3_М.ОПК-3. Способен проводить исследование на основе численных моделей.
	ОПК-4. Способен самостоятельно обобщать результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач, разрабатывать рекомендации по их практическому использованию	1.1_М.ОПК-4. Применяет знания о явлениях и процессах в атмосфере для решения профессиональных задач в области физической метеорологии. 1.2_М.ОПК-4. Демонстрирует навыки обобщения результатов. 1.3_М.ОПК-4. Использует результаты исследований для составления практических рекомендаций.
Применение информационно-коммуникационных компьютерных технологий	ОПК-5 Способен решать исследовательские задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных, в т.ч. технологии геоинформационных систем	1.1_М.ОПК-5. Использует информационно-измерительные системы в гидрометеорологии для решения профессиональных задач. 1.2_М.ОПК-5. Создает программы для решения

		<p>профессиональных задач, используя языки программирования.</p> <p>1.3_М.ОПК-5. Способен проводить пространственно-временной анализ метеоданных.</p>
<p>Распространение результатов деятельности</p>	<p>ОПК-6. Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности</p>	<p>1.1_М.ОПК-6. Демонстрирует навыки работы с базами данных научного цитирования.</p> <p>1.2_М.ОПК-6. Обладает навыками подготовки к публикации результатов своей профессиональной научно-исследовательской работы.</p> <p>1.3_М.ОПК-6. Способен представлять публично результаты профессиональной научно-исследовательской деятельности.</p>

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач ПД	Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Производственно-технологический	<p>Прогноз состояния природных систем и оценка их возможного изменения, вызванного естественными и антропогенными причинами;</p> <p>Моделирование развития природных систем с использованием</p>	<p>ПК-1 Способен применять знания Наук о Земле для решения профессиональных прикладных задач, в том числе прогноза погоды и активных воздействий на гидрометеорологические процессы</p>	<p>1.1_М.ПК-1. Знаком с основными методами воздействия на атмосферные процессы</p> <p>1.2_М.ПК-1. Способен использовать различные методики для долгосрочного</p>

	современных методов исследований		прогнозирования погоды. 1.3_М.ПК-1. Способен использовать знания фундаментальных наук о Земле для прогноза конвективных явлений. 1.4_М.ПК-1. Способен применять гидрометеорологическую информацию о верхних слоях атмосферы для решения профессиональных задач.
	Оценка возможного изменения природных систем, вызванного естественными и антропогенными причинами	ПК-2 Способен применять знание природоохранного законодательства, в том числе международного права, для решения профессиональных задач	1.1_М.ПК-2. Ориентируется в области международного экологического права. 1.2_М.ПК-2. Способен проводить анализ законодательства в области профессиональной деятельности. 1.3_М.ПК-2 Знаком с методиками составления рекомендаций по рациональному использованию природных ресурсов с учетом происходящих изменений климата.
Производственно-технологический	Проведение качественной и количественной оценки состояния природных	ПК-3 Способен анализировать ЗКС и оценивать изменения, происходящие в	1.1_М.ПК-3. Способен анализировать региональные и местные

	систем	ней	особенности проявления климата. 1.2_М.ПК-3. Понимает основные закономерности взаимодействия океана и атмосферы, влияющие на формирование климата. 1.3_М.ПК-3. Применяет основные методы анализа изменений компонентов природной среды в высоких широтах.
Научно-исследовательский	Разработка методических и рабочих программ и других документов при проведении научно-исследовательских работ; Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования; Разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов; Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по	ПК-4 Способен осуществлять научно-исследовательскую работу в области гидрометеорологии, в том числе организовывать и проводить гидрометеорологические наблюдения	1.1_М.ПК-4. Составляет программу проведения научных исследований, выбирает оптимальные методы решения поставленных задач. 1.2_М.ПК-4. Способен проводить анализ современного состояния исследований в выбранной области гидрометеорологии 1.3_М.ПК-4. Осуществляет обработку и анализ гидрометеорологической информации для научных исследований. 1.4_М.ПК-4. Организовывает и проводит

	результатам выполненных исследований; Управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности		гидрометеорологические наблюдения в полевых условиях.
--	--	--	---

4. Структура и содержание государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

4.1. Формы проведения государственной итоговой аттестации

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология в блок «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, а также подготовка и сдача государственного экзамена по направлению 05.04.05 Прикладная гидрометеорология, профиль Метеорология и климатология.

4.2 Программа государственного экзамена

Государственный экзамен по направлению подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология, профилю подготовки Метеорология и климатология представляет собой традиционный устный экзамен, проводимый по утвержденным билетам (списку вопросов) с выполнением контрольных заданий, предусмотренных в билетах. Перед государственным экзаменом проводится консультирование студентов по вопросам, включенным в программу государственного экзамена (предэкзаменационная консультация)

Программа государственного экзамена включает:

- перечень вопросов (описание заданий) к государственному экзамену;
- методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену;
- список учебной и научной литературы для подготовки к государственному экзамену;
- критерии оценивания результатов государственного экзамена.

Содержание Программы государственного экзамена по направлению подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология, профиль Метеорология и климатология

Раздел 1. «Долгосрочные прогнозы погоды»

1. Способы систематизации макроциркуляционных процессов.
2. Интегральные характеристики атмосферной циркуляции (индексы циркуляции).
3. Квазидвухлетняя цикличность ветра в экваториальной стратосфере.
4. Процессы блокирования зональной циркуляции. Зимние взрывные стратосферные потепления.

Контрольные задания раздела 1:

Задание 1.1

Определить типы синоптических процессов по типизации Вангенгейма-Гирса в январе.

Задание 1.2

Определить типы синоптических процессов по типизации Вангенгейма-Гирса в июле.

Раздел 2. «Взаимодействие океана и атмосферы»

1. Сравнительная характеристика механических, теплофизических и динамических свойств океана и атмосферы.
2. Взаимодействие океана и атмосферы как важнейший компонент функционирования климатической системы Земли.
3. Тепловое и динамическое взаимодействие атмосферы и океана. Схемы крупномасштабного взаимодействия А.И. Дуванина, Д. Немайеса.
4. Мировое колебания Д. Уокера. Северо-Атлантическое колебание, Северо-Тихоокеанское колебание, Арктическое колебание, южное колебание. Явления Эль-Ниньо и Ла-Нинья.

Контрольные задания раздела 2:

Задание 2.1

Оценить мелкомасштабное взаимодействие океана и атмосферы на границе раздела двух сред: вода - воздух, рассчитав турбулентный поток тепла в январе, используя данные таблицы 2.1 при скоростях ветра: а) 5 м/с; б) 10 м/с.

Задание 2.2

1. Оценить мелкомасштабное взаимодействие океана и атмосферы на границе раздела двух сред: вода - воздух, рассчитав турбулентный поток

тепла в июле, используя данные таблицы 2.1 при скоростях ветра: а) 5 м/с; б) 10 м/с.

Таблица 2.1 - Температура поверхности воды и воздуха в январе и июле

Месяц	t_w	t_a
Январь	+4°C	-5°C
Июль	+15°C	+18°C

Расчет турбулентного потока произвести по формуле:

$$P = a (t_w - t_a)W. \text{ При этом:}$$

t_w - температура поверхности воды;

t_a - температура атмосферы (температура воздуха на высоте 2 м)

W - скорость ветра.

При расчетах «а» принять за единицу.

Раздел 3. «Региональные проявления современных изменений климата»

1. Антропогенный вклад в изменение климата.
2. Изменение циркуляции атмосферы в период глобального изменения климата в Нижнем Поволжье.

Контрольные задания раздела 3:

Задание 3.1

По приземной карте погоды определить и назвать синоптические процессы, наблюдающиеся на Европейской части, в Западной Сибири, Восточной Сибири и Дальнем Востоке России.

Раздел 4. «Дистанционное зондирование Земли»

1. Российские и зарубежные группировки гидрометеорологических и геофизических спутников.
2. Спутниковые методы измерения температуры поверхности океана.
3. Спутниковый мониторинг снежного покрова и ледовой обстановки на морях.
4. Спутниковые методы измерения составляющих радиационного баланса Земли.

Контрольные задания раздела 4:

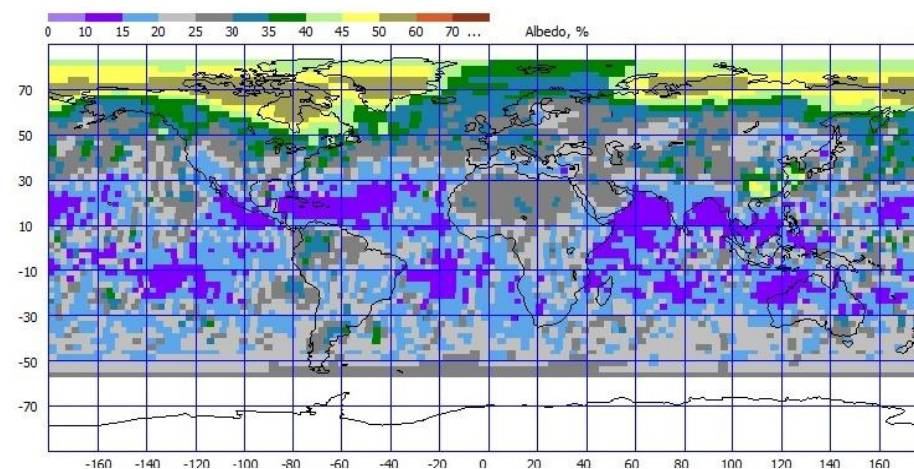
Задание 4.1

Провести анализ пространственно - временного распределения величин альbedo, используя базу данных измерений радиометра ИКОР-М с ИСЗ «Метеор-М» № 1 в виде среднемесячных карт за 2014 год.

Анализ делать по плану:

1. Как строится карта и какие данные кладутся в основу ее построения?
2. Выявить максимальные и минимальные значения величин альbedo в течении года.
3. Выявить регионы с максимальной изменчивостью величин альbedo в течении года. Дать объяснение данных изменений.
4. Определить регионы с наиболее устойчивым режимом альbedo. Дать объяснение.
5. Провести анализ изменений величин альbedo в Юго-Восточной Азии и выявить временные вариации данной характеристики. Объяснить годовое изменение альbedo в этом регионе.

Пример карты распределения величин альbedo в апреле 2014 года



Задание 4.2

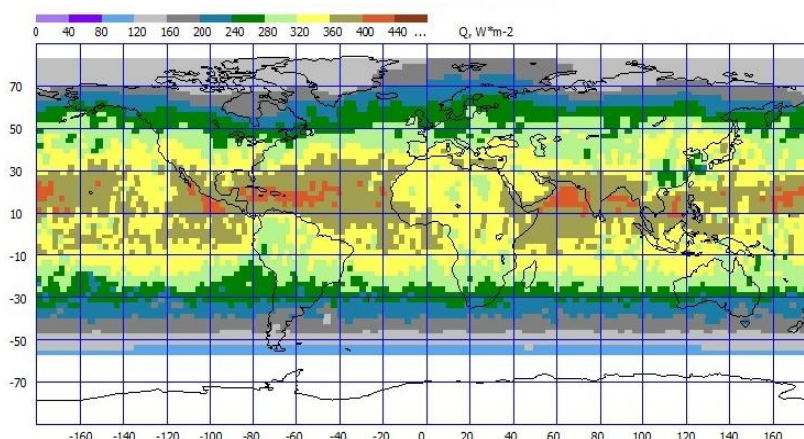
Провести анализ пространственно - временного распределения величин поглощённой солнечной радиации, используя базу данных измерений радиометра ИКОР-М с ИСЗ «Метеор-М» № 1 в виде среднемесячных карт за 2014 год.

Анализ делать по плану:

6. Как строится карта и какие данные кладутся в основу ее построения?

7. Выявить максимальные и минимальные значения величин поглощённой солнечной радиации в течении года.
8. Выявить регионы с максимальной изменчивостью величин поглощённой солнечной радиации в течении года. Дать объяснение данных изменений.
9. Охарактеризовать широтное распределение поглощенной солнечной радиации в океанах. Сделать подробный анализ для Атлантического океана.

Пример карты распределения величин поглощённой солнечной радиации в апреле 2014 года



Раздел 5. «Прогноз конвективных явлений»

1. Синоптико-статистический метод прогноза летних дневных гроз методом Б.Е. Пескова.
2. Прогноз интенсивности и продолжительности ливневых осадков.
3. Прогноз ливней и гроз методом частицы.

Контрольные задания раздела 5:

Задание 5.1

1. Дать прогноз ливней и гроз по методу частицы.

Порядок выполнения задания:

1. Построить кривые стратификации температуры и точки росы на бланке АД.
2. Построить конвективно-неустойчивый слой.
3. Построить кривую состояния.
4. Рассчитать параметры конвекции.
5. Дать прогноз ливней и гроз.

Задание 5.2

2. Прогноз летних дневных гроз методом Б.Е. Пескова

Порядок выполнения задания:

1. Построить прогностические кривые стратификации температуры и точки росы, используя адвективные значения.
2. Определить ожидаемую максимальную температуру воздуха у земли, используя формулу:

$$D_0 = 0,4(T-T_d)_{a850} + 0,4(t-T_d)_{a700} * 0,2(T-T_d)_{a500},$$

где индексом «а» помечены адвективные значения величин.

3. Вычислить критерий грозы U по формуле:

$$U = 0,4(T' - T)_{600} - 0,05 (T - T_d)_{500} + 0,4 \nabla^2 P - 0,07 [\Delta V]_{700}^{300}.$$

$$\nabla^2 P = +4,6 \text{ гПа}/250 \text{ км}, \quad [\Delta V]_{700}^{300} = 8 \text{ м/с}.$$

Раздел 6. «Теория общей циркуляции атмосферы»

1. Теоретическое обоснование муссонной циркуляции.
2. Распределение температуры воздуха по высоте при лучистом равновесии.
3. Уравнение вихря скорости в бароклинной атмосфере. Схема движения воздуха в циклоне и антициклоне.
4. Качественный анализ условий образования и эволюции синоптических вихрей.

Контрольные задания раздела 6:

Задание 6.1

Теоретическое обоснование муссонной циркуляции для зимы:

- вывести уравнение составляющей вихря скорости в горизонтальной плоскости Ω_y ;
- оценить знак составляющей вихря скорости Ω_y ;
- на основе термической адвекции дать прогноз возникновения барического поля над сушей и морем зимой.
- оценить условия погоды над сушей и морем зимой на основе составляющих вихря скорости Ω_z .

Задание 6.2

Прогноз эволюции барического поля по вертикальной составляющей вихря скорости

- разложить вектора скорости в 4 –х точках (по осям X и Y) в области барического поля в пункте прогноза на двух синоптических картах за 2 дня;
- оценить знак вертикальной составляющей вихря скорости Ω_z по величинам составляющих геострофической скорости на 2-х картах;
- по знаку и величине изменения вертикальной составляющей вихря скорости Ω_z дать прогноз эволюции барического поля в пункте прогноза.

Раздел 7. «Климат города»

1. Атмосфера города. Состав городского воздуха.
2. Взаимодействие загрязнения атмосферы и погодных условий.
3. Предельно-допустимые концентрации (ПДК). Загрязнение атмосферы различными примесями. Рассеивание загрязнения.
4. Влияние атмосферы города на организм человека. Городское планирование.

Контрольные задания раздела 7:

Задание 7.1

Температурно-влажностный режим в городе. Оценка температуры в разных районах города

Из базы данных по температуре воздуха по разным районам Саратова провести сравнительных анализ температурного режима в городе.

Задание 7.2

Оценка индекса загрязнения атмосферы (ИЗА) по данным ПНЗ

Из представленной преподавателем базы данных выписать значения индекса загрязнения атмосферы (ИЗА). Провести динамику изменения загрязнения и определить уровень загрязнения.

Раздел 8. «Инженерная климатология»

1. Ветроэнергетические установки. Эксплуатационные параметры ветроустановок.

2. Гелиоэнергетические установки. Климатические характеристики для гелиоэнергетики.

3. Биоклиматические показатели для оценки влияния внешней среды на человека.

Контрольные задания раздела 8:

Задание 8.1

Определить степень комфортности погоды по ЭЭГ для одетого человека, если $t = 20^{\circ}\text{C}$, $f=70\%$, $v=2$ м/с.

Для решения используется формула А. Миссенарда:

$$\text{ЭЭГ} = 37 - \frac{37-t}{0.68-0.0014f + \frac{1}{1.76+1.4v^{0.75}}} - 0.29 t \quad (1-).$$

Задание 8.2

Определить температуру наиболее холодной пятидневки и самых холодных суток в Саратове.

Решение:

При решении используются формулы:

$$t_5 = 1.25t_x - t$$

$t_1 = 1.31t_x - t$, где t_x – температура самого холодного месяца.

Таблица 8.1 - Значения t и t_1 по районам

Район	1Б	1А	I	II	III	IV		
T	20,6	17,6	14,6	11,6	8,6	5,6		
Район	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
t_1	24	21	18	15	12	9	6	3

Раздел 9. «Радиационный баланс Земли»

1. Основные наблюдаемые проявления и индексы солнечной активности.

2. Циклы солнечной активности.

3. Изменение солнечной постоянной, связанное с солнечной активностью.

4. Солнечный ветер и его взаимодействие с магнитосферой Земли.

Контрольные задания раздела 9:

Задание 9.1

Расстояние нашей планеты от Солнца в перигелии $r_{\text{п}} = a(1 - e)$, а в афелии $r_{\text{а}} = a(1 + e)$, где a – большая полуось орбиты и $e = 0.016729$ – эксцентриситет орбиты. Оцените для Земли отношение потоков солнечной радиации в перигелии и афелии считая, что потоки радиации обратно пропорциональны квадратам расстояния.

Задание 9.2

Рассчитайте за какое время солнечный ветер со скоростью 400 км/с долетает до орбиты Земли. Длину астрономической единицы принять равной 150 миллионов километров.

Раздел 10. «Воздействия на атмосферные процессы и явления»

1 Атмосферные ядра конденсации. Классификация по размерам. Происхождение.

2 Реагенты и хладореагенты, используемые для засева облаков и туманов.

3 Технологии (способы) засева облаков. Средства доставки реагента.

Контрольные задания раздела 10:

Задание 10.1

1) Рассчитать зависимость скорости гомогенного замерзания переохлажденных капель воды от температуры.

2) Рассчитать зависимость скорости гетерогенного замерзания капель от температуры.

3) Рассчитать зависимость суммарной скорости кристаллизации переохлажденных капель от температуры.

4) Провести расчеты для диапазона температур от 233,15 до 243,15 К с шагом 1 К при $a_w = 0.95$ и 1.

Задание 10.2

Провести расчет времени кристаллизации капель чистой воды радиусом $r = 1$ мкм при температурах от 233,15 до 243,15 К с шагом 5 К. Расчеты произвести отдельно для гомогенного и гетерогенного механизма кристаллизации капель воды. Начальную концентрацию капель считать равной $N_B = 10^8 \text{ м}^{-3}$, а кристаллов льда $N_D = 0 \text{ м}^{-3}$.

Раздел 11. «Сельскохозяйственная экология»

1. Биологические и экологические свойства зерновых и бобовых культур.
2. Экологическое и хозяйственное значение масличных культур.
3. Функции, выполняемые лесом в социальной жизни общества и биосферы.
4. Роль водных объектов в жизни биосферы.
5. Экологические проблемы литосферы и почвенных ресурсов.

Контрольные задания раздела 11:

Задание 11.1

Определить бонитет чернозема обыкновенного, среднесуглинистого, глинистого, если известно, что содержание гумуса 6,0%; мощность гумусного слоя – 90 см, запасы гумуса – 600 т/га и физической глины – 65%.

Известно, что за 100 баллов черноземных почв приняты следующие значения критериев почв:

Содержание гумуса в пахотном слое – 7%, мощность гумусного слоя – 135 см, запасы гумуса – 600 т/га, содержание физической глины -65%.

Задание 11.2

Рассчитать оптимальные нормы орошения пшеницы для одной из станций Саратов области, используя исходные данные таблицы 11.1. Известно, что для получения максимально высокого урожая яровой пшеницы (3,5 т/га) на полях с тяжелыми почвами необходимо 420 мм влаги или 4200 м³/га, для получения умеренного урожая (2,5 т/га) потребность в воде составляет 320 мм или 3200 м³/га.

Таблица 11.1 - Исходные данные для составления прогноза оптимальных режимов орошения яровой пшеницы

Название станций	Запасы влаги в слое 0-100 см, мм		Сумма осадков, мм		
	Перед посевом (фактические)	В восковую спелость (ср.мног.)	Май (по прогнозу)	Июнь (ср.мног.)	Июль (ср.мног.)
Пугачев	120	25	18	37	44
Перелюб	115	26	15	36	38
Ершов	90	14	15	34	38
Красный Кут	95	22	14	37	39

Раздел 12. «Специальные главы «Физики атмосферы, океана и вод суши»»

1. Электрические явления в атмосфере. Ионизация атмосферы.
2. Закономерности распространения лучистой энергии.
3. Полярные сияния: образование, происхождение, формы.
4. Световые явления в атмосфере.

Контрольные задания раздела 12:

Задание 12.1

Вычислить скорость движения легких ионов при средней напряженности электрического поля у поверхности Земли 130В/м. Сравнить со скоростью вертикальных движений при тепловой и динамической конвекции. Средние значения подвижностей ионов $\omega_+ = 1,35 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/(\text{В}\cdot\text{с})$ и $\omega_- = 1,83 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/(\text{В}\cdot\text{с})$

Задание 12.2

Напряженность электрического поля у поверхности земли $E_0 = 120 \text{ в/м}$, а на высоте 600м $E_h = 78 \text{ в/м}$. Вычислить среднюю плотность объемного заряда в этом слое атмосферы.

Раздел 13. «Информационно-измерительные системы в гидрометеорологии»

1. Структура и классификация ГИС.
2. Понятие базы данных.

Контрольные задания раздела 13:

Задание 13.1

1. Написать алгоритм для расчета на ПК парциального давления водяного пара, давления насыщения, при известных показаниях сухого и смоченного термометров и об атмосферном давлении, с использованием психрометрических формул.

Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену:

Государственный экзамен проводится в форме устного опроса по утвержденным билетам, каждый из которых состоит из трех вопросов, два из которых - теоретические, а третий связан с выполнением контрольного задания.

Итоговые испытания, входящие в состав государственной итоговой аттестации бакалавра полностью соответствуют ООП по направлению 05.04.05 - Прикладная гидрометеорология, которую выпускник освоил за время обучения и предназначены для оценки сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом.

При сдаче государственного экзамена выпускник должен показать способность самостоятельно осмысливать и решать актуальные задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения, опираясь на полученные в процессе обучения знания, умения и сформированные компетенции.

В процессе подготовке к сдаче государственного экзамена выпускник может пользоваться следующей учебной и научной литературой:

- Список учебной и научной литературы для подготовки к государственному экзамену:

К разделу 1. «Долгосрочные прогнозы погоды»

литература:

1. Морозова С.В. Исследование синоптических процессов методом эталонов / С. В.Морозова; Саратов. гос. ун-т им. Н. Г. Чернышевского. Саратов: Издательство Саратовского университета, 2013. 163 с.

2. Кислов А.В. Климатология: учебник для студентов учреждений высшего образования / А. В.Кислов. - 2-е изд., испр. - Москва: Издательский центр "Академия", 2014. 221с.

3. Багров Н.А., Кондратович К.В., Педь Д.А., Угрюмов А.И. Долгосрочные метеорологические прогнозы. Л: Гидрометеиздат, 1985.- 248 с.

4. Чичасов Г.Н. Технология долгосрочных прогнозов погоды.Л.:Гидрометеиздат. 1991.-288 с.

5. Руководство по месячным прогнозам погоды. Л.: Гидрометеиздат, 1972.- 366 с.

6. Угрюмов А.И. Долгосрочные метеорологические прогнозы. Учебное пособие.- СПб, изд. РГГМУ, 2006.- 84 с.

7. Смирнов Н.П., Саруханян Э.И., Розанова И.В. Циклонические центры действия атмосферы Южного полушария и изменения климата. СПб. : РГГМУ, 2004. - 217 с.

8. Воробьев В.Н., Смирнов Н.П. Арктический антициклон и динамика климата северной полярной области. СПб. : РГГМУ, 2003. - 81 с.

9. Богданов М.Б., Морозова С.В., Червяков МИ.Ю. Влияние факторов солнечной активности на земную климатическую систему. _ Изд-во Саратов. ун—та, 2021. 88 с.

К разделу 2. «Взаимодействие океана и атмосферы»

литература:

1. Российский гидрометеорологический энциклопедический словарь/под ред. А.И. Угрюмова. - СПб.: Астерион, 2015.-Т.4: Океанология. - 192 с. (20 экз. на кафедре).

2. Кислов, А. В. Климатология: учебник для студентов учреждений высшего образования / А. В. Кислов. - 2-е изд., испр. - Москва: Издательский центр "Академия", 2014. 221с.

3. Переведенцев Ю.П. Теория климата: уч. пособие- 2 изд. Казань: Казан. госуд. ун-т,2009. 504 с. (18 экз. на кафедре).

4. Белов Н.Ф., Васильев В.А. Практикум по климатологии. -Л.: ЛГМИ, 1990. 203 с. (13 экз. на кафедре).

5. Кобышева Н.В., Наровлянский Г.Я. Климатологическая обработка метеорологической информации. - Л.: Гидрометеиздат, 1978. 196 с. (3 экз. на кафедре).

К разделу 3. «Региональные проявления современных изменений климата»

литература:

1. Кислов, А. В. Климатология: учебник для студентов учреждений высшего образования / А. В. Кислов. - 2-е изд., испр. - Москва: Издательский центр "Академия", 2014. – 221с.

2. Морозова С.В. Вопросы изменения климата. Учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности «Метеорология» 020602 и направлению «Прикладная гидрометеорология» 280400 /Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2011.- 100 с. (5 экз. на кафедре+36 экз.ЗНБ)

3. Шерстюков Б.Г. Изменения, изменчивость и колебания климата. Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2011.-293 с. (6 экз. на каф. метеор. и клим. СГУ).

4. Кислов А.В., Евстигнеев В.М., Малхазова С.М. и др. Прогноз климатической ресурсообеспеченности Восточно-Европейской равнины в

условиях потепления XXI века: - М.: МАКС Пресс, 2008.-292 с. . (2 экз. на каф. метеор. и клим. СГУ). (2 экз. на кафедре)

5. Шерстюков А.Б. Изменение климата и их последствия в зоне многолетней мерзлоты России. - Обнинск: ГУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2009.-127 с. . (2 экз. на каф. метеор. и клим. СГУ).

6. Климат Санкт-Петербурга и его изменения/ Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. ГУ «Гл. геофиз. Обсерватория им. А.И. Воейкова»; под ред. д.ф-м.н. В.П.Мелешко [и др.]- Санкт-Петербург: ГУ « Главная геофизическая обсерватория», 2010.-256 с. (2 экз. на каф. метеор. и клим. СГУ).

7. Переведенцев Ю.П., Верещагин М.А., Шанталинский К.М., Наумов Э.П., Хабутдинов Ю.Г. Изменения климатических условий и ресурсов Среднего Поволжья.- Казань: Центр инновационных технологий, 2011.-296 с.(2 экз. на каф. метеор. и клим. СГУ).

8. Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Том 1. Изменения климата. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет),- Москва: 2008 (1 экземпляр на кафедре и электронная версия доклада)

9. Кислов А.В. Климатология. М.: Академия.- 2011.

К разделу 4. «Дистанционное зондирование Земли»

литература:

1. Кислов А.В. Климатология с основами метеорологии (1-е изд.) учебник. М: Академия, 2016 (26 экз. ЗНБ)

2. Клёмин В.В., Кулешов Ю.В., Суворов С.С., Волконский Ю.Н. Динамика атмосферы. СПб.: Наука, 2013. – 421 с. (30 экз. на кафедре)

3. Рис У.Г. Основы дистанционного зондирования. – Москва: Техносфера.-336. 2006.

4. Говердовский В.Ф. Космическая метеорология с основами астрономии. - СПб, изд. РГТМУ, 1995.

5. Дистанционное зондирование Земли : учебное пособие / составитель А. Н. Соловицкий. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 66 с. — ISBN 978-5-8353-2418-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135244> (дата обращения: 25.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Дистанционное зондирование Земли : учебное пособие / В. М. Владимиров, Д. Д. Дмитриев, В. Н. Тяпкин, Ю. Л. Фатеев. — Красноярск : СФУ, 2014. — 196 с. — ISBN 978-5-7638-3084-2. — Текст : электронный //

Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64590> (дата обращения: 25.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

К разделу 5. «Прогноз конвективных явлений»

литература:

1. Семенченко Б.А. Физическая метеорология. М.: Аспект Пресс, 2002. 415 с.
2. Рыхлов А.Б., Волков С.А., Иванова Г.Ф. Анализ термодинамического состояния атмосферы на аэрологической диаграмме.- Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2004. 36 с.
3. Матвеев Л.Т., Матвеев Ю.Л. Облака и вихри – основа колебания погоды и климата. – СПб., изд. РГГМУ, 2005. 327 с.

К разделу 6. «Теория общей циркуляции атмосферы»

литература:

1. Клёмин В.В., Кулешов Ю.В., Суворов С.С., Волконский Ю.Н. Динамика атмосферы. СПб.: Наука, 2013. 421 с. (30 экз. на кафедре)
2. Кислов, А. В. Климатология: учебник для студентов учреждений высшего образования / А. В. Кислов. - 2-е изд., испр. - Москва: Издательский центр "Академия", 2014. 221с.
3. Калинин Н.А. Динамическая метеорология. Пермь: Перм. ун-т. 2009. 223 с.
4. Переведенцев Ю.П. Теория климата: уч. пособие - 2 изд. Казань: Казан. госуд. ун-т, 2009. 504 с. (18 экз. на кафедре)
5. Калинин Н.А. Свйазов Е.М. Трансформация кинетической энергии в циклонах умеренных широт. Монография. Пермь: изд-во Перм. ун-та, 2008. 115 с. (2 экз. на кафедре).
6. Матвеев Л.Т., Матвеев Ю.Л. Облака и вихри – основа колебания погоды и климата. – СПб., изд. РГГМУ, 2005. – 327 с.(эл.ресурс)
7. Семенченко Б.А. Физическая метеорология. М.: Аспект Пресс, 2002. 415 с.
8. Кислов А.В. Моделирование термического режима Сибири позднеледниковой эпохи. – Известия РАН. Физика атмосферы и океана, 1994, т. 30, № 5, с. 601-607.
9. Роль атмосферных процессов в тропиках в формировании общей циркуляции атмосферы. (Обзор литературы), Географическая наука за рубежом. – Известия АН СССР, Серия географическая, 1969, № 1, с. 136-140 (1 экз. на кафедре).
10. Суркова Г.В. Особенности глобальной циркуляции в период оптимума голоцена и позднплейстоценового криохрона по данным моделей

общей циркуляции атмосферы. - Метеорология и гидрология, 2003, № 6, С. 18-31.

11. Облака и облачная атмосфера. Справочник./Под ред. И.П.Мази́на, А.Х. Хрги́ана. Л.: Гидрометеиздат.-1989. 645 с. (1 экз. на кафедре)

12. Юргенсон А.П. Математическое моделирование атмосферных процессов. Л.: Гидрометеиздат,-1979. 164 с. (7 экз. на кафедре).

13. Анисимов О.А., Белолуцкая М.А. Моделирование воздействия антропогенного потепления на вечную мерзлоту: учет влияния растительности. Метеорология и гидрология, 2004 г., № 11. С.73-82.

14. Гущина Д.Ю. Оценка воспроизведения особенностей циркуляции атмосферы и взаимосвязи между циркуляцией в тропиках и умеренных широтах моделями общей циркуляции атмосферы ИВМ РАН и ARPEGE. Метеорология и гидрология, 2003 г., № 8. С.5-26.

К разделу 7. «Климат города»

литература:

1. Кислов, А. В. Климатология: учебник для студентов учреждений высшего образования / А. В. Кислов. - 2-е изд., испр. - Москва: Издательский центр "Академия", 2014. – 221с.

2. Л.М. Фетисова, Н.В. Короткова, Н.А. Фетисова Методы оценки и прогноза загрязнения воздуха, Учебное пособие для студентов специальности «метеорология» дневного и заочного отделений. 2011. www.library.sgu.ru/uch_lit/121.pdf.

3. Панов В.П., Нифонтов Ю.А., Панин А.В. Теоретические основы защиты окружающей среды, - М. : Изд. центр "Академия", 2008. 313 с.

4. Трифонова Т.А. Прикладная экология: уч. Пособие для вузов.М.: Акад. Проект: Традиция, 2005.-381с.

5. Лапина С.Н., Полянская Е.А., Пужлякова Г.А., Фетисова Л.М., Фомина Н.В. Метеорологические аспекты загрязнения воздуха в Саратове. Изд-во Сарат. ун-та. 1998

6. Л.М. Фетисова Указания по расчету концентраций примесей в приземном слое атмосферы. Изд-во Саратовского ун-та, 1978. (20 экз. в фондах кафедры)

7. Климат Саратова / под ред. доктора географических наук Ц.А. Швер. Л: Гидрометеиздат, 1987. 151 с.

8. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. РД 52.04.186-89. Москва., 1991.- 693 с. (2 экз. в фондах кафедры)

9. Экология атмосферы крупного промышленного центра в условиях сложного рельефа. / Фетисова Л.М., Пужлякова Г.А., Полянская Е.А. и др. Саратов: 2004.

10. Рыхлов А.Б. Методы оценки климатических особенностей в городах. Учебное пособие по дисциплине «Климат города». 2016. 48 с. [Электронный ресурс] /А.Б. Рыхлов - Саратов: [б. и.], 2016.- 48 с. - Б. ц.

К разделу 8. «Инженерная климатология»

литература:

1. Рыхлов А.Б. Методы оценки климатических особенностей в городах (учебно-методическое пособие) [Электронный ресурс] - Саратов: 2013. 46 с.– http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/773.pdf

2. Кислов, А. В. Климатология: учебник для студентов учреждений высшего образования / А. В. Кислов. - 2-е изд., испр. - Москва: Издательский центр "Академия", 2014. – 221с.

3. Андреева Е.С., Андреев С.С. Промышленная экология. С.Пб.: Гидрометеиздат, 2005

4. Трифонова Т.А. Прикладная экология: уч. Пособие для вузов.М.: Акад. Проект: Традиция, 2005.-381с.

5. Хандожко Л.А. Экономическая метеорология. – СПб.: Изд. РГГМУ, 2005. 490 с.

6. Калыгин В.Г. Промышленная экология: учеб. пособие для студентов вузов / В. Г. Калыгин. - 4-е изд., перераб. - М.: Изд. центр «Академия», 2010. 431 с.

7. Кислов А.В. Климатология. М.: Академия.- 2011.

К разделу 9. «Радиационный баланс Земли»

литература:

1. Скляр Ю.А., Бричков Ю.И., Семенова Н.В. Радиационный баланс Земли. Введение в проблему. Саратов: Изд-во Саратов. Ун-та, 2009. 185 с.

2. Богданов М.Б., Морозова С.В., Червяков М.Ю. Влияние факторов солнечной активности на земную климатическую систему / М.Б. Богданов, С. В.Морозова, М.Ю. Червяков. – Саратов: Издательство Саратовского университета, 2021. – 88 с.: ил. – Имеется электронный аналог.

3. Червяков М.Ю., Нейштадт Я.А. Актинометрические методы измерений: учебно-методическое пособие для студентов географического факультета / М.Ю. Червяков, Я.А. Нейштадт. – Саратов: ИЦ «Наука», 2019. – 50 с.

4. Богданов М.Б. Метеорологические ресурсы сети Интернет. Саратов: 2013. 42 с. (http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/767.pdf).

5. Кислов, А. В. Климатология: учебник для студентов учреждений высшего образования / А. В. Кислов. - 2-е изд., испр. - Москва: Издательский центр "Академия", 2014. – 221с.

6. Засов А.В., Кононович Э.В. Астрономия. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 254 с.

7. Червяков М.Ю., Котума А.И., Спирихина А.А. Атлас альbedo по данным измерений отраженных потоков коротковолновой радиации, полученных с помощью гидрометеорологического спутника «Метеор-М» № 1. Учебное пособие – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2017. – 57 с.

К разделу 10. «Воздействия на атмосферные процессы и явления»

литература:

1. Клёмин В.В., Кулешов Ю.В., Суворов С.С., Волконский Ю.Н. Динамика атмосферы. СПб.: Наука, 2013. – 421 с. (30 экз. на кафедре)

2. Кислов, А. В. Климатология: учебник для студентов учреждений высшего образования / А. В. Кислов. - 2-е изд., испр. - Москва: Издательский центр "Академия", 2014. – 221с.

3. Радиолокационная метеорология и активные воздействия / Федер. служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федер. гос. бюджет. учреждение "Гл. геофиз. обсерватория им. А.И. Воейкова"; Санкт-Петербург : Главная геофизическая обсерватория, 2012. 200 с. (2 экз. в фондах кафедры)

4. Бекряев В.И. Практикум по физическим основам воздействия на атмосферные процессы. Л.: Гидрометеоиздат, 1991. (3 экз. в фондах кафедры)

5. Роджерс Р.Р. Краткий курс физики облаков. - Л.: Гидрометеоиздат, 1979. - 231 с. (1 экз. на кафедре)

6. Денис А. Изменение погоды засевом облаков: пер. с англ./- М.: Мир, 1983.- 272 с. (2 экз. на кафедре)

7. Семенченко Б.А. Физическая метеорология. М.: Аспект Пресс, 2002. 415 с. (1 экз. на кафедре)

8. Облака. Происхождение. Классификация, распознавание: уч. пособие под ред. Угрюмова А.Ю. СПб: Рос. гос. гидрометеор. Ун-т, 2007. 227 с.

9. Капустин А.В., Сторожук Н.Л. Технические средства гидрометеорологической службы. Санкт –Петербург.- 2005.- 283 с.

К разделу 11. «Сельскохозяйственная экология»

литература:

1. Пряхина С.И., Васильева М.Ю. Биологические и экологические особенности сельскохозяйственных, пастбищных и сенокосных растений. Учеб. пособие-Саратов. ИЦ «Наука», 2011 -142 с.

2. Пряхина С.И., Васильева М.Ю. Природно-ресурсный потенциал зернового производства Саратовской области / С.И. Пряхина, М.Ю. Васильева. Саратов: ИЦ «Наука», 2015. – 104 с.

3. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. Ростов – на – Дону: Феникс. 2008. (95 экз.)

4. Васильева М.Ю. Геоэкологические особенности геосфер. Учебно-методическое пособие по курсу «Геоэкология и природопользование» для студентов заочной формы обучения специальности 05.01.03 «География».- Саратов: ИЦ «Наука», 2011, 84 с.

5. Вишняков Я.Д. Экология и рациональное природопользование/Под ред. Вишнякова Я.Д. (1-е изд.) учебное пособие 2013 (20 экз. ЗНБ)

6. Голубев Г.Н. Геоэкология Учебник для студентов вузов -2-е изд. Испр. и доп.. М.: Аспект Пресс, 2006.- 286 с.

7. Л.М. Фетисова, Г.А. Пужлякова, Е.А. Полянская, С.Н. Лапина Экология атмосферы крупного промышленного центра в условиях сложного рельефа. Изд-во Саратовского ун-та, 2004. (37 экз. на каф.)

8. Л.М. Фетисова Указания по расчету концентраций примесей в приземном слое атмосферы. Изд-во Саратовского ун-та, 1978. (20 экз. на каф.)

- Критерии оценивания результатов государственного экзамена:

оценка «отлично» - свободное владение материалом билета, точное и уверенное освещение вопросов билета, контрольное задание выполнено верно и аргументированно освещено.

оценка «хорошо» - недостаточно свободное владение материалом, недостаточное освещение вопросов билета, есть небольшие неточности при выполнении контрольного задания

оценка «удовлетворительно» - слабое владение материалом билета, недостаточная компетентность в применяемой методологии, неполные ответы на поставленные вопросы, существенные ошибки при выполнении контрольного задания, влияющие на его результат (ответ).

оценка «неудовлетворительно» - непонимание сути поставленных вопросов, плохое владение материалом, контрольное задание не выполнено.

4.3 Требования к выпускной квалификационной работе магистра

Вторым этапом итоговой государственной аттестации магистра является подготовка выпускной квалификационной работы – магистерской работы. Выпускная квалификационная работа - ВКР представляет собой работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности, выполненную на основе результатов научно-исследовательской деятельности студента и оформленную в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки РФ. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР определяются Стандартом организации СТО 1.04.01-2012 «Курсовые работы (проекты) и выпускные квалификационные работы. Порядок выполнения, структура и правила оформления».

Выпускная квалификационная работа должна быть написана студентом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать результаты собственных научных исследований и положения, выдвигаемые для публичной защиты.

Перечень тем ВКР ежегодно разрабатывается и утверждается на заседании кафедры метеорологии и климатологии и доводится до сведения студентов не позднее, чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Основные положения выпускных квалификационных работ в виде автореферата размещаются в открытой электронно-библиотечной системе Университета (ЭБС).

Защита выпускной квалификационной работы проводится в соответствии с графиком учебного процесса. Сформированность компетенций оценивает государственная экзаменационная комиссия. Комиссия оценивает уровень подготовленности студентов к выполнению профессиональных задач и соответствия их подготовки требованиям ФГОС ВО.

- требования к содержанию, объему и структуре ВКР:

Требования к структуре выпускной квалификационной работы:

Материалы выпускной квалификационной работы должны состоять из структурных элементов, расположенных в следующем порядке:

1. Титульный лист с указанием названия учебного заведения, кафедры, факультета, направления подготовки, автора и названия работы;
2. Содержание (перечень структурных элементов работы);
3. Введение (включает в себя общую информацию о состоянии разработок по выбранной теме, обоснование актуальности и новизны темы, связь данной работы с другими научно-исследовательскими работами, цель работы, решаемые задачи);
4. Основная часть (где приводятся данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной работы и представлены

результаты, как собственных исследований, так и публикации по теме исследования);

5. Заключение (где подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме исследования);

6. Список использованных источников, включает сведения по библиографии, использованной при написании работы. Количество используемых источников не менее 20. Источники следует располагать в мере использования в тексте;

7. Приложение может включать иллюстративный материал (фотографии) или электронную презентацию. На все приложения в тексте ВКР должны быть ссылки.

К выпускной квалификационной работе должны быть приложены:

- задание, выданное руководителем в соответствии с учебным планом и программой ГИА, которое определяет порядок и сроки выполнения этапов ВКР;

- письменный отзыв руководителя, в котором представлена общая характеристика работы студента, степень его самостоятельности и способности к научно-исследовательской и практической деятельности, указывается объем заимствований в тексте работы, рекомендуемая оценка и возможность присвоения квалификации;

- рецензия на магистерскую работу, в которой указывается значимость работы, дается оценка ее теоретического и практического содержания, характеристика общего уровня и качества оформления работы, указываются ее достоинства и недостатки, соответствие ВКР требованиям, предъявляемым к данному виду работы, рекомендуемая оценка и возможность присвоения квалификации.

Рецензентами квалификационных работ магистров должны выступать внешние по отношению к выпускающей кафедре научно-педагогические работники и ведущие специалисты сторонних организаций, компетентные в теме работы.

Общий объем ВКР должен составлять не менее 50 и не более 90 страниц.

Требования к содержанию выпускной квалификационной работы:

Содержание выпускной квалификационной работы должно учитывать требования ФГОС ВО и профессионального стандарта к профессиональной подготовленности студента и включать:

· обоснование актуальности темы, обусловленной потребностями теории и практики и степенью разработанности в научной и научно-практической литературе;

· изложение теоретических и практических положений, раскрывающих предмет ВКР;

· содержать графический материал (рисунки, графики и пр.) (при необходимости);

· выводы, рекомендации и предложения; список использованных источников; приложения (при необходимости).

Текст работы должен быть кратким, четким, логически последовательным и не допускать двусмысленных толкований. В работе должны применяться научные и научно-технические термины, обозначения и определения.

Основную часть работы следует делить на разделы, подразделы, пункты и подпункты. Каждый раздел основной части работы рекомендуется начать с нового листа.

Содержание работы может быть следующим:

1. Формулировка темы исследования.
2. Актуальность исследования.
3. Цель работы (в общих чертах соответствует формулировке темы исследования и может уточнять ее).

4. Задачи исследования (конкретизируют цель работы, “раскладывая” ее на составляющие).

5. Гипотеза (научно обоснованное предположение о возможных результатах исследовательской работы. Формулируются в том случае, если работа носит экспериментальный характер).

6. Методика проведения исследования (подробное описание всех действий, связанных с получением результатов).

7. Результаты исследования. Краткое изложение новой информации, которую получил исследователь в процессе наблюдения или эксперимента. При изложении результатов желательно давать четкое и немногословное истолкование новым фактам. Полезно привести основные количественные показатели и продемонстрировать их на используемых в процессе доклада графиках и диаграммах.

8. Выводы исследования. Умозаключения, сформулированные в обобщенной, конспективной форме. Они кратко характеризуют основные полученные результаты и выявленные тенденции. Выводы желательно пронумеровать: обычно их не более 4 или 5.

- *допустимая доля заимствований* определяется Ученым советом географического факультета и составляет 30%.

- методические рекомендации по подготовке ВКР:

Студент при подготовке выпускной квалификационной работы может пользоваться следующей учебной и научной литературой:

литература:

1. Богданов М.Б. Метеорологические ресурсы сети Интернет. Саратов: 2013. 42 с. (http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/767.pdf).

2. Кислов, А. В. Климатология: учебник для студентов учреждений высшего образования / А. В. Кислов. - 2-е изд., испр. - Москва: Издательский центр "Академия", 2014. – 221 с.

3. Клёмин В.В., Кулешов Ю.В., Суворов С.С., Волконский Ю.Н. Динамика атмосферы. СПб.: Наука, 2013. – 421 с. (30 экз. на кафедре)

1. Кузнецов И.Н. Научное исследование. Методика проведения и оформление. М.: Дашков и К°, 2004. - 427 с.

2. Кузнецов И.Н. Интернет в учебной и научной работе. М.: Дашков и К°, 2002. - 190 с.

3. Тихонов В.А. Основы научных исследований: теория и практика. М.: Гелиос АРВ, 2006. - 349 с.

4. Безуглов И.Г., Лебединский В.В., Безуглов А.И. Основы научного исследования: учебное пособие для аспирантов и студентов-дипломников. М.: Открытый Социал. Ун-т., 2008. - 194 с.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Доклад межправительственной группы экспертов по изменению климата, Изменение климата, 2014 Обобщающий доклад МГЭИК (http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_ru.pdf).

Microsoft Word

Требования к оформлению выпускной квалификационной работы:

Текст ВКР выполняют с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги, формата А4, шрифт – Times New Roman 14-го размера, межстрочный интервал – 1,5. Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое - не менее 15 мм, верхнее и нижнее - не менее 20 мм, левое - не менее 30 мм.

Размер абзацного отступа должен быть одинаковым по всему тексту работы и равным 12,5 мм.

Номер страницы проставляют в центре нижней части листа, арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему документу.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

«ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» служат заголовками структурных частей. Эти заголовки, а также соответствующие заголовки структурных частей следует располагать в середине строки без точки в конце, и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Главы должны быть пронумерованы арабскими цифрами в пределах всей ВКР и иметь абзацный отступ. После номера главы не ставится точка и пишется название главы. «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» как главы не нумеруются.

Параграфы следует нумеровать арабскими цифрами в пределах каждой главы. Номер параграфа должен состоять из номера главы и номера параграфа (или знака параграфа), разделенных точкой. Заголовки параграфов печатаются строчными буквами (кроме первой прописной).

Графики, схемы, диаграммы располагаются в ВКР непосредственно после текста, имеющего на них ссылку, и выравниваются по центру страницы. Название графиков, схем, диаграмм помещается под ними, пишется без кавычек: и содержит слово Рисунок без кавычек и указание на порядковый номер рисунка, без знака №. Например: Рисунок 1. Название рисунка. Таблицы располагают непосредственно после текста, имеющего на них ссылку, и также выравниваются по центру страницы. Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всей работы. Название таблицы помещается над ней, содержит слово Таблица без кавычек и указание на порядковый номер таблицы, без знака №.. Например, Таблица 1. Название таблицы.

Приложения должны начинаться с новой страницы, расположенные в порядке появления ссылок на них в тексте и иметь заголовки с указанием слова Приложение, его порядкового номера и названия. Порядковые номера приложений должны соответствовать последовательности их упоминания в тексте.

Выпускная квалификационная работа представляется на кафедру в печатном виде в одном экземпляре, а также в электронном виде.

Работу рецензирует сотрудник университета, являющийся специалистом в обсуждаемой научной теме, либо специалист, привлеченный из других организаций.

Общая продолжительность устного доклада, представляющего основные результаты выпускной квалификационной работы не должна превышать 10-15 минут. В докладе и электронной презентации должно быть кратко отражено основное содержание всех глав и разделов работы.

Общая продолжительность защиты ВКР, включая сообщение студента, его ответы на дополнительные вопросы, а также замечания рецензента, составляют, как правило, не более 30 минут.

- критерии оценивания результатов защиты ВКР:

Оценка «отлично» - актуальность проблемы обоснована анализом состояния теории и практики в области исследования. Показана значимость проведенного исследования в решении научных проблем. Грамотно представлено теоретико-методологическое обоснование ВКР, обоснована научная новизна, теоретическая и практическая значимость выполненного исследования, глубоко и содержательно проведен анализ полученных результатов исследования. Текст ВКР отличается высоким уровнем научности, четко прослеживается логика исследования, корректно дается критический анализ существующих исследований, автор доказательно обосновывает свою точку зрения.

Оценка «хорошо» - достаточно полно обоснована актуальность исследования. Сформулирован терминологический аппарат. При изложении результатов дано четкое и немногословное истолкование новым фактам. Приведены основные количественные показатели и продемонстрированы на используемых в процессе доклада графиках и диаграммах.

Но вместе с тем нет должного научного обоснования по поводу замысла и целевых характеристик проведенного исследования, нет должной аргументированности представленных материалов. Нечетко сформулированы научная новизна и теоретическая значимость. Основной текст ВКР изложен в единой логике, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, но встречаются недостаточно обоснованные утверждения и выводы.

Оценка «удовлетворительно» - актуальность исследования обоснована недостаточно. Однако полученные в ходе исследования результаты не противоречат закономерностям практики. Полученные результаты не обладают научной новизной и не имеют теоретической значимости. В тексте ВКР имеются нарушения единой логики изложения, допущены неточности в трактовке основных понятий исследования, подмена одних понятий другими. Оформление работы не соответствует СТО 1.04.01 – 2012 «Курсовые работы (проекты) и выпускные квалификационные работы. Порядок выполнения, структура и правила оформления».

Оценка «неудовлетворительно» - актуальность выбранной темы обоснована поверхностно. Имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выносимыми на защиту. Теоретико-методологические основания исследования раскрыты слабо. Отсутствуют научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов. В формулировке выводов по результатам проведенного исследования нет аргументированности и самостоятельности суждений. Текст работы не отличается логичностью изложения, и не позволяет проследить позицию автора по изучаемой проблеме. В работе имеется плагиат. Оформление работы не соответствует СТО 1.04.01 – 2012 «Курсовые работы (проекты) и выпускные квалификационные работы. Порядок выполнения, структура и правила оформления».

4.4 Порядок проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с требованиями следующих федеральных и локальных актов:

Федеральный закон 273-ФЗ от 29.12 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации»

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России №636 от 29.06.2015)

П 1.03.21 – 2015 Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в СГУ

СТО 1.04.01 – 2012 «Курсовые работы (проекты) и выпускные квалификационные работы. Порядок выполнения, структура и правила оформления».

Особенности проведения государственной итоговой аттестации для студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья:

1. Для слабовидящих и слепых: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс. Задания или иные материалы для сдачи аттестационного испытания зачитываются ассистентом, либо оформляются увеличенным шрифтом. При необходимости студентам предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющих у студентов.

2. Для глухих и слабослышащих: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости магистрантам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

3. Для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих: Государственная итоговая аттестация по желанию магистров могут проводиться в письменной форме.

5. Материально-техническое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, реализующий основные образовательные программы по направлению подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология и профилю подготовки Метеорология и климатология, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, которые предусмотрены учебным планом вуза, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Реализуемое направление обеспечено современными источниками учебной информации. Основная литература в необходимых количествах имеется в Зональной НБ СГУ.

Преподавателями кафедры метеорологии и климатологии издан ряд учебно-методических пособий (имеются на кафедре), а также электронные

учебно-методические пособия, размещенные на сайте СГУ. При подготовке выпускных магистерских работ преподаватели и студенты руководствуются единым стандартом организации СТО 1.04.01 – 2012. Курсовые работы (проекты) и выпускные квалификационные работы. Порядок выполнения, структура и правила оформления (разработан в СГУ).

Материально-техническое обеспечение реализации ООП по направлению подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология и профилю подготовки Метеорология и климатология включает: учебную метеорологическую лабораторию, учебную метеостанцию, учебный гидрометцентр, автоматизированное место синоптика, компьютерный класс с выходом в Интернет, учебно-научную лабораторию исследования составляющих радиационного баланса Земли. В учебном процессе наряду с традиционными средствами обучения применяются информационные технологии.

В учебном Гидрометцентре кафедры метеорологии и климатологии создан компьютерный класс с автоматизированным местом синоптика, на компьютеры установлено программное обеспечение ГИС-Метео. С использованием данной программы ГИС-Метео проводятся занятия по дисциплине «Информационно-измерительные системы в гидрометеорологии». Для проведения занятий используются компьютеры с установленным на них стандартным программным обеспечением.

В учебном гидрометцентре для проведения лабораторных занятий установлены две автоматизированные метеостанции - МК-14 и VantagePro.

При обучении лиц с ограниченными возможностями обязательно выделяется дополнительное время, используются печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. С нарушением слуха – получение информации визуально, с нарушениями зрения – аудиально, с нарушением опорно-двигательного аппарата – с помощью дистанционных образовательных технологий (вебинары, общение по скайпу).

6. Фонд оценочных средств

Карта компетенций

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Оценочные средства
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>Знать: -перечень климатических параметров, используемых в различных отраслях экономики; -методики и способы расчета специализированных климатических параметров с использованием общих климатических характеристик; -основные принципы и теоретические основы климатологической обработки метеоинформации;</p>	<p>- ВКР; - ответы студента на дополнительные вопросы; - доклад студента; - дискуссия; - отзыв и рецензия.</p>
	<p>Уметь: -оценивать качество исходной метеорологической информации; -рассчитывать специализированные климатические характеристики в различных отраслях экономики; -грамотно анализировать метеорологические ряды; -иметь навыки по климатологической обработке наземных метеорологических наблюдений;</p>	
	<p>Владеть: -анализом метеорологических наблюдений; -методами инженерных расчетов по основным разделам курса с привлечением современных вычислительных средств; -методами обработки аэрологических, спутниковых и радиолокационных наблюдений.</p>	
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Знать: -современное состояние исследований в выбранной области гидрометеорологии; избранную предметную область исследований -формы, методы, приёмы обучения, направленные на эффективное достижение учебных целей занятия; -основные теоретические положения и ключевые концепции всех разделов</p>	<p>- ВКР;</p>

	<p>направления, развитие научно-практической мысли специалистов в области исследования.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность; - выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач; -подготовить и провести по заданию руководителя практики учебные занятия, посетить и проанализировать занятия опытных преподавателей и своих коллег; -решать конкретные задачи научных и научно-производственных исследований; - квалифицированно подготовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии; -методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет; -знаниями, касающимися объекта научных исследований; - приёмами методически обоснованного использования демонстрационного и раздаточного материала; -педагогической техникой преподавателя. -знаниями, касающимися объекта научных исследований; методами сбора и анализа получаемой информации 	
<p>УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современное состояние и мировой уровень исследований в выбранной области гидрометеорологии; - методику разработки планов и программ проведения научных исследований; -психологическую сущность общения: структуру, средства, уровни; -содержание и особенности организации основных форм делового общения; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность; - выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач; -организовать взаимодействие с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных и других различий; 	<ul style="list-style-type: none"> - презентация, - ВКР; - вопросы и задания к государственному экзамену; - ответы студента на дополнительные вопросы; - доклад студента.

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии; - навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой; - методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет. - методами и приемами психологического влияния при взаимодействии с учетом социальных, этнических, конфессиональных, культурных и других различий; 	
<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наиболее употребительную лексику иностранного языка и базовую терминологию своей профессиональной области на этом языке; - основные приемы аннотирования, реферирования и перевода литературы в сфере своей профессиональной деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знания иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении; - передать на русском языке содержание иноязычных научных и публицистических текстов в сфере профессиональной деятельности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучаемым иностранным языком в целях его практического использования в профессиональной и научной деятельности для получения информации из зарубежных источников и аргументированного изложения собственной точки зрения; - навыками самостоятельной работы со специализированной литературой на иностранном языке. 	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - ответы студента на дополнительные вопросы; - доклад студента;
<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - избранную предметную область исследований; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать и решать свои задачи, возникающие в ходе педагогической деятельности; - эффективно работать в составе научно-исследовательского коллектива. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - педагогической техникой преподавателя 	<ul style="list-style-type: none"> - дискуссия

<p>УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Знать: - современное состояние и мировой уровень исследований в выбранной области гидрометеорологии; - методику разработки планов и программ проведения научных исследований; - психологическую сущность общения: структуру, средства, уровни; - содержание и особенности организации основных форм делового общения;</p> <p>Уметь: - сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность; - выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач; - организовать взаимодействие с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных и других различий;</p> <p>Владеть: - методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии; - навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой; - методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет. - методами и приемами психологического влияния при взаимодействии с учетом социальных, этнических, конфессиональных, культурных и других различий;</p>	<p>- ВКР; - вопросы и задания к государственному экзамену; - дискуссия; - ответы студента на дополнительные вопросы.</p>
<p>ОПК-1. Способность применять теоретические основы специальных и новых разделов в области Наук о Земле при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать: - начальные сведения о системах дистанционного зондирования Земли; - физические основы взаимодействия электромагнитного излучения с веществом (атмосферой);</p> <p>Уметь: - грамотно оценивать качество того или иного вида спутниковой гидрометеорологической информации; - производить обработку данных, полученных с помощью различного вида спутников.</p> <p>Владеть: - методами современной обработки и анализа спутниковых данных; - навыками поиска и пользования базами данных спутниковой гидрометеорологической информации в сети Интернет, наставлениями и</p>	<p>- ВКР; - вопросы и задания к государственному экзамену; - доклад студента; - дискуссия; - ответы студента на дополнительные вопросы.</p>

	руководящими документами;	
ОПК-2. Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, проводить их качественно-количественный анализ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы теории вероятности и математической статистики; -современные методы обработки результатов наблюдений гидрометеорологических процессов и рядов; -методы проверки однородности рядов наблюдений, получения точечных оценок и доверительных интервалов параметров распределений случайных величин; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать задачи получения устойчивых значений метеорологических характеристик на языке математической статистики; -решать задачи получения точечных оценок и доверительных интервалов параметров распределений случайных величин, а также проверки соответствия выдвигаемых гипотез наблюдательным данным; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельной работы со специализированной литературой, в том числе со специальной литературой по методам прикладной статистики и базами метеорологических и климатических данных в сети Интернет, наставлениями и руководящими документами;современными компьютерными программами статистической обработки данных наблюдений; -современными средствами компьютерной графики и текстовыми процессорами, используемыми при подготовке отчетов о проведенных исследованиях 	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - вопросы и задания к государственному экзамену; - ответы студента на дополнительные вопросы.
ОПК-3. Способен реализовывать задачи исследования, выполнять экспериментальные работы, проводить исследования с применением знаний фундаментальных и прикладных дисциплин в области Наук о Земле, интерпретировать и	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные уравнения, описывающие движение атмосферы и протекающие в ней термодинамические процессы; -основные численные методы, используемые при решении системы уравнений гидротермодинамики земной атмосферы; -методы параметризации процессов подсеточного масштаба, влияющих на состояние атмосферы. -теоретические основы формирования различных форм атмосферной циркуляции; -различные виды моделей общей циркуляции атмосферы; 	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; -дискуссия

<p>представлять результаты исследования</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать задачи гидродинамического моделирования природных процессов на языке дифференциальных уравнений, используя законы механики сплошной среды и термодинамики; - анализировать метеорологическую информацию и составлять комплексные карты вихрей скорости ветра для различных изобарических поверхностей; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с базами данных метеорологических наблюдений и климатических характеристик; - методами решения системы уравнений гидротермодинамики атмосферы; - навыками комплексного анализа форм атмосферной циркуляции; - расчетными и графическими методами анализа. 	
<p>ОПК-4. Способен самостоятельно обобщать результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач, разрабатывать рекомендации по их практическому использованию</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строение, состав, свойства атмосферы, океана и вод суши; термодинамику природных сред; - закономерности распространения лучистой энергии, акустические и электромагнитные явления в этих средах; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать распределения гидрометеорологических величин; - выполнять наблюдения и производить измерения основных гидрометеорологических величин (температура, давление, уровень воды и т.д.); - понимать природу основных физических процессов, протекающих в атмосфере и гидросфере, и их тесное взаимодействие с земной поверхностью и околоземным космическим пространством. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии; - навыками работы с базами данных гидрометеорологических наблюдений. 	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - вопросы и задания к государственному экзамену; - ответы студента на дополнительные вопросы.
<p>ОПК-5 Способен решать исследовательские задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные факторы солнечной активности, способные повлиять на верхние слои основные термины и понятия; - специфику построения гидрометеорологических ГИС и организации базы гидрометеорологических данных. 	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - вопросы и задания к государственному экзамену; - ответы студента на дополнительные вопросы.

<p>коммуникационных, в т.ч. технологии геоинформационных систем</p>	<p>-функциональные возможности и области применения языка программирования Python; основные методы обработки и визуализации геоинформационных данных.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять практические задания по различным разделам дисциплины; -анализировать результаты расчетов; -выбирать и использовать инструментальные средства и технологии языка Python; -разрабатывать программы и их интерфейсы для работы с геоинформационными данными; -анализировать и представлять результаты расчетов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -статистической обработкой гидрометеорологических данных, обработкой гидрометеорологической информации, составлением алгоритмов -навыками численной обработки гидрометеорологических данных; -навыками реализации алгоритмов в программировании; - методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов. 	
<p>ОПК-6. Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современное состояние и мировой уровень исследований в выбранной области гидрометеорологии; - методику разработки планов и программ проведения научных исследований; - требования, предъявляемые к оформлению выпускной квалификационной работы, подготовленной по результатам выполненных исследований. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность; - выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач; - правильно оформлять полученные результаты научных исследований; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии; -навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой; 	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - вопросы и задания к государственному экзамену; - ответы студента на дополнительные вопросы.

	- методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет;	
ПК-1 Способен применять знания Наук о Земле для решения профессиональных прикладных задач, в том числе прогноза погоды и активных воздействий на гидрометеорологические процессы	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные термины и понятия; основные свойства физики облаков; - виды реагентов, способы их применения, хранения; - основные закономерности глобального распределения полей давления, ветров, аномалий температуры; - принципы составления долгосрочных прогнозов различной заблаговременности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать результаты расчетов; полно и логично излагать освоенный учебный материал. - грамотно обрабатывать и систематизировать имеющийся архивный синоптический материал и цифровые электронные базы данных; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями о современных технологиях активного воздействия на явления; - основными методами и концепциями активных воздействий; - физико-статистическими методами долгосрочного фонового прогноза и прогноза экстремумов метеорологических величин; 	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - вопросы к государственному экзамену; - ответы студента на дополнительные вопросы.
ПК-2 Способен применять знание природоохранного законодательства, в том числе международного права, для решения профессиональных задач	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы диагноза, моделирования, прогноза возможных экологических последствий в связи с изменением погоды и текущим потеплением климата. Применять полученные знания при выполнении научных исследований и в практике - экологического обслуживания населения и сельского хозяйства. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дать климатическую оценку территории. - заблаговременно прогнозировать запасы продуктивной влаги на весну и теплообеспеченность предстоящего сезона; - рассчитывать и оценивать критерии неблагоприятных погодных явлений и кризисы в сельскохозяйственном производстве; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - культурой мышления, способностью к обобщению и анализу информационного материала, находить пути решения, поставленной цели; навыками самостоятельной 	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - вопросы и задания к государственному экзамену; - ответы студента на дополнительные вопросы; - доклад студента; - дискуссия

	<p>работы со специальной литературой, наставлениями и руководящими документами;</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками работы с планами и топографическими картами при оценке агроландшафтов и размещении сельскохозяйственных угодий и культур. 	
<p>ПК-3 Способен анализировать ЗКС и оценивать изменения, происходящие в ней</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности взаимосвязи гидросферы с атмосферой на различных пространственно-временных масштабах; -основные особенности климата России, системы наблюдений за климатом. -отличие климата города от климата окружающей его местности; - факторы, влияющие на состояние атмосферы города; -методы анализа изменения климатических характеристик по территории. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно обрабатывать и систематизировать имеющийся архивный материал и цифровые электронные базы данных; -грамотно анализировать изменение климата за период инструментальных наблюдений давать оценку последствий изменений климата для разных регионов России. -выяснять физические причины различий структуры атмосферы в черте города и вне его; -определять уровень загрязнения атмосферы города; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с электронными базами данных; -методиками расчета основных параметров взаимодействия океана и атмосферы (поток импульса, тепла, пресной воды, основных газов). -навыками самостоятельной работы по обработке результатов различных наблюдений наземной метеорологической сети, аэрологической, гидрологической, актинометрической и др. сетей наблюдений. -технологией анализа динамики изменения климата города; 	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - вопросы и задания к государственному экзамену; - доклад студента; - ответы студента на дополнительные вопросы.
<p>ПК-4 Способен осуществлять научно-исследовательскую работу в области гидрометеорологии, в том числе организовывать и проводить</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современное состояние и мировой уровень исследований в выбранной области гидрометеорологии; - методику разработки планов и программ проведения научных исследований; - требования, предъявляемые к оформлению выпускной квалификационной работы, 	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - вопросы и задания к государственному экзамену.

гидрометеорологические наблюдения	подготовленной по результатам выполненных исследований. Уметь: - сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность; - выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач; - правильно оформлять полученные результаты научных исследований; Владеть: -методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии; -навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой; - методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет;	
-----------------------------------	---	--

Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Шкала оценивания

2	3	4	5
<p>Не знает: -перечень климатических параметров, используемых в различных отраслях экономики; -методики и способы расчета специализированных климатических параметров с использованием общих климатических характеристик; -основные принципы и теоретические основы климатологической обработки метеоинформации; -современное состояние исследований в выбранной области гидрометеорологии; избранную предметную область исследований -формы, методы, приёмы обучения, направленные на эффективное достижение учебных целей занятия; -основные теоретические положения и ключевые концепции всех разделов направления, развитие научно-практической мысли специалистов в области исследования.</p>	<p>Плохо описывает: -перечень климатических параметров, используемых в различных отраслях экономики; -методики и способы расчета специализированных климатических параметров с использованием общих климатических характеристик; -основные принципы и теоретические основы климатологической обработки метеоинформации; -современное состояние исследований в выбранной области гидрометеорологии; избранную предметную область исследований -формы, методы, приёмы обучения, направленные на эффективное достижение учебных целей занятия; -основные теоретические положения и ключевые концепции всех разделов направления, развитие научно-практической мысли специалистов в области исследования. - современное состояние и мировой</p>	<p>Хорошо знает: -перечень климатических параметров, используемых в различных отраслях экономики; -методики и способы расчета специализированных климатических параметров с использованием общих климатических характеристик; -основные принципы и теоретические основы климатологической обработки метеоинформации; -современное состояние исследований в выбранной области гидрометеорологии; избранную предметную область исследований -формы, методы, приёмы обучения, направленные на эффективное достижение учебных целей занятия; -основные теоретические положения и ключевые концепции всех разделов направления, развитие научно-практической мысли специалистов в области исследования. - современное состояние и мировой</p>	<p>Свободно описывает: -перечень климатических параметров, используемых в различных отраслях экономики; -методики и способы расчета специализированных климатических параметров с использованием общих климатических характеристик; -основные принципы и теоретические основы климатологической обработки метеоинформации; -современное состояние исследований в выбранной области гидрометеорологии; избранную предметную область исследований -формы, методы, приёмы обучения, направленные на эффективное достижение учебных целей занятия; -основные теоретические положения и ключевые концепции всех разделов направления, развитие научно-практической мысли специалистов в области исследования. - современное состояние и мировой</p>

<p>-психологическую сущность общения: структуру, средства, уровни; -содержание и особенности организации основных форм делового общения; начальные сведения о системах дистанционного зондирования Земли; -физические основы взаимодействия электромагнитного излучения с веществом (атмосферой); основы теории вероятности и математической статистики; -современные методы обработки результатов наблюдений гидрометеорологических процессов и рядов; -методы проверки однородности рядов наблюдений, получения точечных оценок и доверительных интервалов параметров распределений случайных величин; -методы проверки однородности рядов наблюдений, получения точечных оценок и доверительных интервалов параметров распределений случайных величин; основные уравнения, описывающие движение атмосферы и протекающие в ней термодинамические процессы; -основные численные методы, используемые при решении системы уравнений гидротермодинамики земной атмосферы; -методы параметризации процессов подсеточного масштаба, влияющих на состояние атмосферы. -теоретические основы формирования различных форм</p>	<p>делового общения; начальные сведения о системах дистанционного зондирования Земли; -физические основы взаимодействия электромагнитного излучения с веществом (атмосферой); основы теории вероятности и математической статистики; -современные методы обработки результатов наблюдений гидрометеорологических процессов и рядов; -методы проверки однородности рядов наблюдений, получения точечных оценок и доверительных интервалов параметров распределений случайных величин; основные уравнения, описывающие движение атмосферы и протекающие в ней термодинамические процессы; -основные численные методы, используемые при решении системы уравнений гидротермодинамики земной атмосферы; -методы параметризации процессов подсеточного масштаба, влияющих на состояние атмосферы. -теоретические основы формирования различных форм</p>	<p>делового общения; начальные сведения о системах дистанционного зондирования Земли; -физические основы взаимодействия электромагнитного излучения с веществом (атмосферой); основы теории вероятности и математической статистики; -современные методы обработки результатов наблюдений гидрометеорологических процессов и рядов; -методы проверки однородности рядов наблюдений, получения точечных оценок и доверительных интервалов параметров распределений случайных величин; основные уравнения, описывающие движение атмосферы и протекающие в ней термодинамические процессы; -основные численные методы, используемые при решении системы уравнений гидротермодинамики земной атмосферы; -методы параметризации процессов подсеточного масштаба, влияющих на состояние атмосферы. -теоретические основы формирования различных форм</p>	<p>делового общения; начальные сведения о системах дистанционного зондирования Земли; -физические основы взаимодействия электромагнитного излучения с веществом (атмосферой); основы теории вероятности и математической статистики; -современные методы обработки результатов наблюдений гидрометеорологических процессов и рядов; -методы проверки однородности рядов наблюдений, получения точечных оценок и доверительных интервалов параметров распределений случайных величин; основные уравнения, описывающие движение атмосферы и протекающие в ней термодинамические процессы; -основные численные методы, используемые при решении системы уравнений гидротермодинамики земной атмосферы; -методы параметризации процессов подсеточного масштаба, влияющих на состояние атмосферы. -теоретические основы формирования различных форм</p>
---	--	--	--

<p>атмосферы;</p> <p>-методы параметризации процессов подсеточного масштаба, влияющих на состояние атмосферы.</p> <p>-теоретические основы формирования различных форм атмосферной циркуляции;</p> <p>-различные виды моделей общей циркуляции атмосферы;</p> <p>строение, состав, свойства атмосферы, океана и вод суши; термодинамику природных сред;</p> <p>-закономерности распространения лучистой энергии, акустические и электромагнитные явления в этих средах;</p> <p>основные факторы солнечной активности, способные повлиять на верхние слои основные термины и понятия;</p> <p>-специфику построения гидрометеорологических ГИС и организации базы гидрометеорологических данных.</p> <p>-функциональные возможности и области применения языка программирования Python;</p> <p>основные методы обработки и визуализации геоинформационных данных.</p>	<p>атмосферной циркуляции;</p> <p>-различные виды моделей общей циркуляции атмосферы;</p> <p>строение, состав, свойства атмосферы, океана и вод суши; термодинамику природных сред;</p> <p>-закономерности распространения лучистой энергии, акустические и электромагнитные явления в этих средах;</p> <p>основные факторы солнечной активности, способные повлиять на верхние слои основные термины и понятия;</p> <p>-специфику построения гидрометеорологических ГИС и организации базы гидрометеорологических данных.</p> <p>-функциональные возможности и области применения языка программирования Python;</p> <p>основные методы обработки и визуализации геоинформационных данных.</p> <p>- современное состояние и мировой уровень исследований в выбранной области гидрометеорологии;</p> <p>- методику разработки планов и программ проведения научных исследований;</p> <p>- требования, предъявляемые к</p>	<p>атмосферной циркуляции;</p> <p>-различные виды моделей общей циркуляции атмосферы;</p> <p>строение, состав, свойства атмосферы, океана и вод суши; термодинамику природных сред;</p> <p>-закономерности распространения лучистой энергии, акустические и электромагнитные явления в этих средах;</p> <p>основные факторы солнечной активности, способные повлиять на верхние слои основные термины и понятия;</p> <p>-специфику построения гидрометеорологических ГИС и организации базы гидрометеорологических данных.</p> <p>-функциональные возможности и области применения языка программирования Python;</p> <p>основные методы обработки и визуализации геоинформационных данных.</p> <p>- современное состояние и мировой уровень исследований в выбранной области гидрометеорологии;</p> <p>- методику разработки планов и программ проведения научных исследований;</p> <p>- требования, предъявляемые к</p>	<p>атмосферной циркуляции;</p> <p>-различные виды моделей общей циркуляции атмосферы;</p> <p>строение, состав, свойства атмосферы, океана и вод суши; термодинамику природных сред;</p> <p>-закономерности распространения лучистой энергии, акустические и электромагнитные явления в этих средах;</p> <p>основные факторы солнечной активности, способные повлиять на верхние слои основные термины и понятия;</p> <p>-специфику построения гидрометеорологических ГИС и организации базы гидрометеорологических данных.</p> <p>-функциональные возможности и области применения языка программирования Python;</p> <p>основные методы обработки и визуализации геоинформационных данных.</p> <p>- современное состояние и мировой уровень исследований в выбранной области гидрометеорологии;</p> <p>- методику разработки планов и программ проведения научных исследований;</p> <p>- требования, предъявляемые к</p>
---	---	---	---

<p>- современное состояние и мировой уровень исследований в выбранной области гидрометеорологии;</p> <p>- методику разработки планов и программ проведения научных исследований;</p> <p>- требования, предъявляемые к оформлению выпускной квалификационной работы, подготовленной по результатам выполненных исследований.</p> <p>- основные термины и понятия; основные свойства физики облаков;</p> <p>-виды реагентов, способы их применения, хранения;</p> <p>-основные закономерности глобального распределения полей давления, ветров, аномалий температуры;</p> <p>-принципы составления долгосрочных прогнозов различной заблаговременности;</p> <p>- методы диагноза, моделирования, прогноза возможных экологических последствий в связи с изменением погоды и текущим потеплением климата. Применять полученные знания при выполнении научных исследований и в практике</p> <p>-экологического обслуживания населения и сельского хозяйства.</p> <p>особенности взаимосвязи гидросферы с атмосферой на различных пространственно-временных масштабах;</p> <p>-основные особенности климата России, системы наблюдений за климатом.</p>	<p>оформлению выпускной квалификационной работы, подготовленной по результатам выполненных исследований.</p> <p>- основные термины и понятия; основные свойства физики облаков;</p> <p>-виды реагентов, способы их применения, хранения;</p> <p>-основные закономерности глобального распределения полей давления, ветров, аномалий температуры;</p> <p>-принципы составления долгосрочных прогнозов различной заблаговременности;</p> <p>- методы диагноза, моделирования, прогноза возможных экологических последствий в связи с изменением погоды и текущим потеплением климата. Применять полученные знания при выполнении научных исследований и в практике</p> <p>-экологического обслуживания населения и сельского хозяйства.</p> <p>особенности взаимосвязи гидросферы с атмосферой на различных пространственно-временных масштабах;</p> <p>-основные особенности климата России, системы наблюдений за климатом.</p>	<p>оформлению выпускной квалификационной работы, подготовленной по результатам выполненных исследований.</p> <p>- основные термины и понятия; основные свойства физики облаков;</p> <p>-виды реагентов, способы их применения, хранения;</p> <p>-основные закономерности глобального распределения полей давления, ветров, аномалий температуры;</p> <p>-принципы составления долгосрочных прогнозов различной заблаговременности;</p> <p>- методы диагноза, моделирования, прогноза возможных экологических последствий в связи с изменением погоды и текущим потеплением климата. Применять полученные знания при выполнении научных исследований и в практике</p> <p>-экологического обслуживания населения и сельского хозяйства.</p> <p>особенности взаимосвязи гидросферы с атмосферой на различных пространственно-временных масштабах;</p> <p>-основные особенности климата России, системы наблюдений за климатом.</p>	<p>оформлению выпускной квалификационной работы, подготовленной по результатам выполненных исследований.</p> <p>- основные термины и понятия; основные свойства физики облаков;</p> <p>-виды реагентов, способы их применения, хранения;</p> <p>-основные закономерности глобального распределения полей давления, ветров, аномалий температуры;</p> <p>-принципы составления долгосрочных прогнозов различной заблаговременности;</p> <p>- методы диагноза, моделирования, прогноза возможных экологических последствий в связи с изменением погоды и текущим потеплением климата. Применять полученные знания при выполнении научных исследований и в практике</p> <p>-экологического обслуживания населения и сельского хозяйства.</p> <p>особенности взаимосвязи гидросферы с атмосферой на различных пространственно-временных масштабах;</p> <p>-основные особенности климата России, системы наблюдений за климатом.</p>
--	---	---	---

<p>знания при выполнении научных исследований и в практике экологического обслуживания населения и сельского хозяйства.</p> <p>особенности взаимосвязи гидросферы с атмосферой на различных пространственно-временных масштабах;</p> <p>-основные особенности климата России, системы наблюдений за климатом.</p> <p>-отличие климата города от климата окружающей его местности;</p> <p>- факторы, влияющие на состояние атмосферы города;</p> <p>-методы анализа изменения климатических характеристик по территории.</p> <p>современное состояние и мировой уровень исследований в выбранной области гидрометеорологии;</p> <p>- методику разработки планов и программ проведения научных исследований;</p> <p>- требования, предъявляемые к оформлению выпускной квалификационной работы, подготовленной по результатам выполненных исследований.</p> <p>Затрудняется:</p> <p>-оценивать качество исходной метеорологической информации;</p> <p>-рассчитывать специализированные климатические характеристики в различных отраслях экономики;</p> <p>-грамотно анализировать метеорологические ряды;</p> <p>-иметь навыки по климатологической обработке наземных метеорологических наблюдений;</p> <p>-сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность;</p> <p>Не умеет:</p> <p>-оценивать качество исходной</p>	<p>-отличие климата города от климата окружающей его местности;</p> <p>- факторы, влияющие на состояние атмосферы города;</p> <p>-методы анализа изменения климатических характеристик по территории.</p> <p>современное состояние и мировой уровень исследований в выбранной области гидрометеорологии;</p> <p>- методику разработки планов и программ проведения научных исследований;</p> <p>- требования, предъявляемые к оформлению выпускной квалификационной работы, подготовленной по результатам выполненных исследований.</p> <p>Затрудняется:</p> <p>-оценивать качество исходной метеорологической информации;</p> <p>-рассчитывать специализированные климатические характеристики в различных отраслях экономики;</p> <p>-грамотно анализировать метеорологические ряды;</p> <p>-иметь навыки по климатологической обработке наземных метеорологических наблюдений;</p> <p>-сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность;</p>	<p>-отличие климата города от климата окружающей его местности;</p> <p>- факторы, влияющие на состояние атмосферы города;</p> <p>-методы анализа изменения климатических характеристик по территории.</p> <p>современное состояние и мировой уровень исследований в выбранной области гидрометеорологии;</p> <p>- методику разработки планов и программ проведения научных исследований;</p> <p>- требования, предъявляемые к оформлению выпускной квалификационной работы, подготовленной по результатам выполненных исследований.</p> <p>Умеет с помощью преподавателя:</p> <p>-оценивать качество исходной метеорологической информации;</p> <p>-рассчитывать специализированные климатические характеристики в различных отраслях экономики;</p> <p>-грамотно анализировать метеорологические ряды;</p> <p>-иметь навыки по климатологической обработке наземных метеорологических наблюдений;</p> <p>-сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность;</p>	<p>-отличие климата города от климата окружающей его местности;</p> <p>- факторы, влияющие на состояние атмосферы города;</p> <p>-методы анализа изменения климатических характеристик по территории.</p> <p>современное состояние и мировой уровень исследований в выбранной области гидрометеорологии;</p> <p>- методику разработки планов и программ проведения научных исследований;</p> <p>- требования, предъявляемые к оформлению выпускной квалификационной работы, подготовленной по результатам выполненных исследований.</p> <p>Умеет самостоятельно:</p> <p>-оценивать качество исходной метеорологической информации;</p> <p>-рассчитывать специализированные климатические характеристики в различных отраслях экономики;</p> <p>-грамотно анализировать метеорологические ряды;</p> <p>-иметь навыки по климатологической обработке наземных метеорологических наблюдений;</p> <p>-сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность;</p>
--	--	---	--

<p>метеорологической информации; -рассчитывать специализированные климатические характеристики в различных отраслях экономики; -грамотно анализировать метеорологические ряды; -иметь навыки по климатологической обработке наземных метеорологических наблюдений; -сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность; - выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач; -подготовить и провести по заданию руководителя практики учебные занятия, посетить и проанализировать занятия опытных преподавателей и своих коллег; -решать конкретные задачи научных и научно-производственных исследований; - квалифицированно подготовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований; - сформулировать тему планируемого исследования и</p>	<p>выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач; -подготовить и провести по заданию руководителя практики учебные занятия, посетить и проанализировать занятия опытных преподавателей и своих коллег; -решать конкретные задачи научных и научно-производственных исследований; - квалифицированно подготовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований; - сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность; - выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач; -организовать взаимодействие с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных и других различий; использовать знания иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении; - передать на русском языке содержание иноязычных научных и публицистических текстов в сфере</p>	<p>выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач; -подготовить и провести по заданию руководителя практики учебные занятия, посетить и проанализировать занятия опытных преподавателей и своих коллег; -решать конкретные задачи научных и научно-производственных исследований; - квалифицированно подготовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований; - сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность; - выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач; -организовать взаимодействие с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных и других различий; использовать знания иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении; - передать на русском языке содержание иноязычных научных и публицистических текстов в сфере</p>	<p>выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач; -подготовить и провести по заданию руководителя практики учебные занятия, посетить и проанализировать занятия опытных преподавателей и своих коллег; -решать конкретные задачи научных и научно-производственных исследований; - квалифицированно подготовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований; - сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность; - выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач; -организовать взаимодействие с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных и других различий; использовать знания иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении; - передать на русском языке содержание иноязычных научных и публицистических текстов в сфере</p>
--	--	--	--

<p>обосновать ее актуальность;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач; - организовать взаимодействие с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных и других различий; <p>использовать знания иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении;</p> <ul style="list-style-type: none"> - передать на русском языке содержание иноязычных научных и публицистических текстов в сфере профессиональной деятельности; <p>формулировать и решать свои задачи, возникающие в ходе педагогической деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность; - выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач; <p>- организовать взаимодействие с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных и других различий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно оценивать качество того или иного вида спутниковой гидрометеорологической информации; <p>- производить обработку данных, полученных с помощью различного вида спутников.</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать задачи получения устойчивых значений метеорологических характеристик на языке математической статистики; - решать задачи получения точечных оценок и доверительных интервалов параметров распределений случайных величин, а также проверки соответствия 	<p>профессиональной деятельности;</p> <p>формулировать и решать свои задачи, возникающие в ходе педагогической деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность; - выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач; <p>- организовать взаимодействие с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных и других различий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно оценивать качество того или иного вида спутниковой гидрометеорологической информации; <p>- производить обработку данных, полученных с помощью различного вида спутников.</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать задачи получения устойчивых значений метеорологических характеристик на языке математической статистики; - решать задачи получения точечных оценок и доверительных интервалов параметров распределений случайных величин, а также проверки соответствия 	<p>профессиональной деятельности;</p> <p>формулировать и решать свои задачи, возникающие в ходе педагогической деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность; - выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач; <p>- организовать взаимодействие с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных и других различий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно оценивать качество того или иного вида спутниковой гидрометеорологической информации; <p>- производить обработку данных, полученных с помощью различного вида спутников.</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать задачи получения устойчивых значений метеорологических характеристик на языке математической статистики; - решать задачи получения точечных оценок и доверительных интервалов параметров распределений случайных величин, а также проверки соответствия 	<p>профессиональной деятельности;</p> <p>формулировать и решать свои задачи, возникающие в ходе педагогической деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность; - выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач; <p>- организовать взаимодействие с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных и других различий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно оценивать качество того или иного вида спутниковой гидрометеорологической информации; <p>- производить обработку данных, полученных с помощью различного вида спутников.</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать задачи получения устойчивых значений метеорологических характеристик на языке математической статистики; - решать задачи получения точечных оценок и доверительных интервалов параметров распределений случайных величин, а также проверки соответствия
---	--	--	--

<p>гидрометеорологической информации;</p> <p>-производить обработку данных, полученных с помощью различного вида спутников.</p> <p>- формулировать задачи получения устойчивых значений метеорологических характеристик на языке математической статистики;</p> <p>-решать задачи получения точечных оценок и доверительных интервалов параметров распределений случайных величин, а также проверки соответствия выдвигаемых гипотез наблюдательным данным;</p> <p>- формулировать задачи гидродинамического моделирования природных процессов на языке дифференциальных уравнений, используя законы механики сплошной среды и термодинамики;</p> <p>-анализировать метеорологическую информацию и составлять комплексные карты вихрей скорости ветра для различных изобарических поверхностей;</p> <p>- рассчитывать распределения гидрометеорологических величин;</p> <p>-выполнять наблюдения и производить измерения основных гидрометеорологических величин (температура, давление, уровень воды и т.д.);</p> <p>-понимать природу основных физических процессов, протекающих в атмосфере и гидросфере, и их тесное взаимодействие с земной поверхностью и околоземным космическим пространством.</p> <p>- выполнять практические задания по различным разделам дисциплины;</p> <p>-анализировать результаты</p>	<p>выдвигаемых гипотез наблюдательным данным;</p> <p>- формулировать задачи гидродинамического моделирования природных процессов на языке дифференциальных уравнений, используя законы механики сплошной среды и термодинамики;</p> <p>-анализировать метеорологическую информацию и составлять комплексные карты вихрей скорости ветра для различных изобарических поверхностей;</p> <p>- рассчитывать распределения гидрометеорологических величин;</p> <p>-выполнять наблюдения и производить измерения основных гидрометеорологических величин (температура, давление, уровень воды и т.д.);</p> <p>-понимать природу основных физических процессов, протекающих в атмосфере и гидросфере, и их тесное взаимодействие с земной поверхностью и околоземным космическим пространством.</p> <p>- выполнять практические задания по различным разделам дисциплины;</p> <p>-анализировать результаты</p>	<p>выдвигаемых гипотез наблюдательным данным;</p> <p>- формулировать задачи гидродинамического моделирования природных процессов на языке дифференциальных уравнений, используя законы механики сплошной среды и термодинамики;</p> <p>-анализировать метеорологическую информацию и составлять комплексные карты вихрей скорости ветра для различных изобарических поверхностей;</p> <p>- рассчитывать распределения гидрометеорологических величин;</p> <p>-выполнять наблюдения и производить измерения основных гидрометеорологических величин (температура, давление, уровень воды и т.д.);</p> <p>-понимать природу основных физических процессов, протекающих в атмосфере и гидросфере, и их тесное взаимодействие с земной поверхностью и околоземным космическим пространством.</p> <p>- выполнять практические задания по различным разделам дисциплины;</p> <p>-анализировать результаты</p>	<p>выдвигаемых гипотез наблюдательным данным;</p> <p>- формулировать задачи гидродинамического моделирования природных процессов на языке дифференциальных уравнений, используя законы механики сплошной среды и термодинамики;</p> <p>-анализировать метеорологическую информацию и составлять комплексные карты вихрей скорости ветра для различных изобарических поверхностей;</p> <p>- рассчитывать распределения гидрометеорологических величин;</p> <p>-выполнять наблюдения и производить измерения основных гидрометеорологических величин (температура, давление, уровень воды и т.д.);</p> <p>-понимать природу основных физических процессов, протекающих в атмосфере и гидросфере, и их тесное взаимодействие с земной поверхностью и околоземным космическим пространством.</p> <p>- выполнять практические задания по различным разделам дисциплины;</p> <p>-анализировать результаты</p>
---	---	---	---

<p>поверхностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать распределения гидрометеорологических величин; - выполнять наблюдения и производить измерения основных гидрометеорологических величин (температура, давление, уровень воды и т.д.); - понимать природу основных физических процессов, протекающих в атмосфере и гидросфере, и их тесное взаимодействие с земной поверхностью и околоземным космическим пространством. - выполнять практические задания по различным разделам дисциплины; - анализировать результаты расчетов; - выбирать и использовать инструментальные средства и технологии языка Python; - разрабатывать программы и их интерфейсы для работы с геоинформационными данными; - анализировать и представлять результаты расчетов; - сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность; - выбирать оптимальные методы и 	<p>расчетов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать и использовать инструментальные средства и технологии языка Python; - разрабатывать программы и их интерфейсы для работы с геоинформационными данными; - анализировать и представлять результаты расчетов; - сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность; - выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач; - правильно оформлять полученные результаты научных исследований; - анализировать результаты расчетов; полно и логично излагать освоенный учебный материал. - грамотно обрабатывать и систематизировать имеющийся архивный синоптический материал и цифровые электронные базы данных; - дать климатическую оценку территории. - заблаговременно прогнозировать запасы продуктивной влаги на весну и теплообеспеченность 	<p>расчетов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать и использовать инструментальные средства и технологии языка Python; - разрабатывать программы и их интерфейсы для работы с геоинформационными данными; - анализировать и представлять результаты расчетов; - сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность; - выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач; - правильно оформлять полученные результаты научных исследований; - анализировать результаты расчетов; полно и логично излагать освоенный учебный материал. - грамотно обрабатывать и систематизировать имеющийся архивный синоптический материал и цифровые электронные базы данных; - дать климатическую оценку территории. - заблаговременно прогнозировать запасы продуктивной влаги на весну и теплообеспеченность 	<p>расчетов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать и использовать инструментальные средства и технологии языка Python; - разрабатывать программы и их интерфейсы для работы с геоинформационными данными; - анализировать и представлять результаты расчетов; - сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность; - выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач; - правильно оформлять полученные результаты научных исследований; - анализировать результаты расчетов; полно и логично излагать освоенный учебный материал. - грамотно обрабатывать и систематизировать имеющийся архивный синоптический материал и цифровые электронные базы данных; - дать климатическую оценку территории. - заблаговременно прогнозировать запасы продуктивной влаги на весну и теплообеспеченность
---	--	--	--

<p>средства решения поставленных задач;</p> <p>- правильно оформлять полученные результаты научных исследований;</p> <p>- анализировать результаты расчетов; полно и логично излагать освоенный учебный материал.</p> <p>-грамотно обрабатывать и систематизировать имеющийся архивный синоптический материал и цифровые электронные базы данных;</p> <p>- дать климатическую оценку территории.</p> <p>-заблаговременно прогнозировать запасы продуктивной влаги на весну и теплообеспеченность предстоящего сезона;</p> <p>-рассчитывать и оценивать критерии неблагоприятных погодных явлений и кризисы в сельскохозяйственном производстве;</p> <p>- сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность;</p> <p>- выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач;</p>	<p>предстоящего сезона;</p> <p>-рассчитывать и оценивать критерии неблагоприятных погодных явлений и кризисы в сельскохозяйственном производстве;</p> <p>- сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность;</p> <p>- выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач;</p> <p>- правильно оформлять полученные результаты научных исследований;</p> <p>Недостаточно владеет:</p> <p>-анализом метеорологических наблюдений;</p> <p>-методами инженерных расчетов по основным разделам курса с привлечением современных вычислительных средств;</p> <p>-методами обработки аэрологических, спутниковых и радиолокационных наблюдений.</p> <p>- методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии;</p> <p>-методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет;</p> <p>-знаниями, касающимися объекта</p>	<p>предстоящего сезона;</p> <p>-рассчитывать и оценивать критерии неблагоприятных погодных явлений и кризисы в сельскохозяйственном производстве;</p> <p>- сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность;</p> <p>- выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач;</p> <p>- правильно оформлять полученные результаты научных исследований;</p> <p>Хорошо владеет:</p> <p>-анализом метеорологических наблюдений;</p> <p>-методами инженерных расчетов по основным разделам курса с привлечением современных вычислительных средств;</p> <p>-методами обработки аэрологических, спутниковых и радиолокационных наблюдений.</p> <p>- методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии;</p> <p>-методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет;</p> <p>-знаниями, касающимися объекта</p>	<p>предстоящего сезона;</p> <p>-рассчитывать и оценивать критерии неблагоприятных погодных явлений и кризисы в сельскохозяйственном производстве;</p> <p>- сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность;</p> <p>- выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач;</p> <p>- правильно оформлять полученные результаты научных исследований;</p> <p>Свободно владеет:</p> <p>-анализом метеорологических наблюдений;</p> <p>-методами инженерных расчетов по основным разделам курса с привлечением современных вычислительных средств;</p> <p>-методами обработки аэрологических, спутниковых и радиолокационных наблюдений.</p> <p>- методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии;</p> <p>-методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет;</p> <p>-знаниями, касающимися объекта</p>
--	---	---	---

<p>- правильно оформлять полученные результаты научных исследований;</p> <p>Не владеет:</p> <p>-анализом метеорологических наблюдений;</p> <p>-методами инженерных расчетов по основным разделам курса с привлечением современных вычислительных средств;</p> <p>-методами обработки аэрологических, спутниковых и радиолокационных наблюдений.</p> <p>- методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии;</p> <p>-методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет;</p> <p>-знаниями, касающимися объекта научных исследований;</p> <p>- приёмами методически обоснованного использования демонстрационного и раздаточного материала;</p> <p>-педагогической техникой преподавателя.</p> <p>-знаниями, касающимися объекта научных исследований; методами сбора и анализа получаемой информации.</p> <p>- методами статистической</p>	<p>научных исследований;</p> <p>- приёмами методически обоснованного использования демонстрационного и раздаточного материала;</p> <p>-педагогической техникой преподавателя.</p> <p>-знаниями, касающимися объекта научных исследований; методами сбора и анализа получаемой информации.</p> <p>- методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии;</p> <p>- навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой;</p> <p>- методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет.</p> <p>-методами и приемами психологического влияния при взаимодействии с учетом социальных, этнических, конфессиональных, культурных и других различий;</p> <p>- изучаемым иностранным языком в целях его практического использования в профессиональной и научной деятельности для получения информации из зарубежных источников и аргументированного изложения</p>	<p>научных исследований;</p> <p>- приёмами методически обоснованного использования демонстрационного и раздаточного материала;</p> <p>-педагогической техникой преподавателя.</p> <p>-знаниями, касающимися объекта научных исследований; методами сбора и анализа получаемой информации.</p> <p>- методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии;</p> <p>- навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой;</p> <p>- методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет.</p> <p>-методами и приемами психологического влияния при взаимодействии с учетом социальных, этнических, конфессиональных, культурных и других различий;</p> <p>- изучаемым иностранным языком в целях его практического использования в профессиональной и научной деятельности для получения информации из зарубежных источников и аргументированного изложения</p>	<p>научных исследований;</p> <p>- приёмами методически обоснованного использования демонстрационного и раздаточного материала;</p> <p>-педагогической техникой преподавателя.</p> <p>-знаниями, касающимися объекта научных исследований; методами сбора и анализа получаемой информации.</p> <p>- методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии;</p> <p>- навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой;</p> <p>- методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет.</p> <p>-методами и приемами психологического влияния при взаимодействии с учетом социальных, этнических, конфессиональных, культурных и других различий;</p> <p>- изучаемым иностранным языком в целях его практического использования в профессиональной и научной деятельности для получения информации из зарубежных источников и</p>
--	---	---	--

<p>обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой; - методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет. <p>-методами и приемами психологического влияния при взаимодействии с учетом социальных, этнических, конфессиональных, культурных и других различий;</p> <p>- изучаемым иностранным языком в целях его практического использования в профессиональной и научной деятельности для получения информации из зарубежных источников и аргументированного изложения собственной точки зрения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельной работы со специализированной литературой на иностранном языке. - педагогической техникой преподавателя. - методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в 	<p>собственной точки зрения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельной работы со специализированной литературой на иностранном языке. - педагогической техникой преподавателя. - методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии; <p>- навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет. <p>-методами и приемами психологического влияния при взаимодействии с учетом социальных, этнических, конфессиональных, культурных и других различий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами современной обработки и анализа спутниковых данных; -навыками поиска и пользования базами данных спутниковой гидрометеорологической информации в сети Интернет, наставлениями и руководящими документами; - навыками самостоятельной работы со специализированной литературой, в том числе со специальной литературой по 	<p>собственной точки зрения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельной работы со специализированной литературой на иностранном языке. - педагогической техникой преподавателя. - методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии; <p>- навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет. <p>-методами и приемами психологического влияния при взаимодействии с учетом социальных, этнических, конфессиональных, культурных и других различий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами современной обработки и анализа спутниковых данных; -навыками поиска и пользования базами данных спутниковой гидрометеорологической информации в сети Интернет, наставлениями и руководящими документами; - навыками самостоятельной работы со специализированной литературой, в том числе со специальной литературой по 	<p>аргументированного изложения собственной точки зрения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельной работы со специализированной литературой на иностранном языке. - педагогической техникой преподавателя. - методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии; <p>- навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет. <p>-методами и приемами психологического влияния при взаимодействии с учетом социальных, этнических, конфессиональных, культурных и других различий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами современной обработки и анализа спутниковых данных; -навыками поиска и пользования базами данных спутниковой гидрометеорологической информации в сети Интернет, наставлениями и руководящими документами; - навыками самостоятельной работы со специализированной
--	--	--	--

<p>метеорологии и климатологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой; - методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет. -методами и приемами психологического влияния при взаимодействии с учетом социальных, этнических, конфессиональных, культурных и других различий; - методами современной обработки и анализа спутниковых данных; -навыками поиска и пользования базами данных спутниковой гидрометеорологической информации в сети Интернет, наставлениями и руководящими документами; - навыками самостоятельной работы со специализированной литературой, в том числе со специальной литературой по методам прикладной статистики и базами метеорологических и климатических данных в сети Интернет, наставлениями и руководящими документами;современными 	<p>методам прикладной статистики и базами метеорологических и климатических данных в сети Интернет, наставлениями и руководящими документами;современными компьютерными программами статистической обработки данных наблюдений;</p> <ul style="list-style-type: none"> -современными средствами компьютерной графики и текстовыми процессорами, используемыми при подготовке отчетов о проведенных исследованиях - навыками работы с базами данных метеорологических наблюдений и климатических характеристик; - методами решения системы уравнений гидротермодинамики атмосферы; -навыками комплексного анализа форм атмосферной циркуляции; -расчетными и графическими методами анализа. -методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии; -навыками работы с базами данных гидрометеорологических наблюдений. -статистической обработкой 	<p>методам прикладной статистики и базами метеорологических и климатических данных в сети Интернет, наставлениями и руководящими документами;современными компьютерными программами статистической обработки данных наблюдений;</p> <ul style="list-style-type: none"> -современными средствами компьютерной графики и текстовыми процессорами, используемыми при подготовке отчетов о проведенных исследованиях - навыками работы с базами данных метеорологических наблюдений и климатических характеристик; - методами решения системы уравнений гидротермодинамики атмосферы; -навыками комплексного анализа форм атмосферной циркуляции; -расчетными и графическими методами анализа. -методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии; -навыками работы с базами данных гидрометеорологических наблюдений. -статистической обработкой 	<p>литературой, в том числе со специальной литературой по методам прикладной статистики и базами метеорологических и климатических данных в сети Интернет, наставлениями и руководящими документами;современными компьютерными программами статистической обработки данных наблюдений;</p> <ul style="list-style-type: none"> -современными средствами компьютерной графики и текстовыми процессорами, используемыми при подготовке отчетов о проведенных исследованиях - навыками работы с базами данных метеорологических наблюдений и климатических характеристик; - методами решения системы уравнений гидротермодинамики атмосферы; -навыками комплексного анализа форм атмосферной циркуляции; -расчетными и графическими методами анализа. -методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии; -навыками работы с базами данных гидрометеорологических
--	--	--	---

<p>компьютерными программами статистической обработки данных наблюдений;</p> <p>-современными средствами компьютерной графики и текстовыми процессорами, используемыми при подготовке отчетов о проведенных исследованиях</p> <p>- навыками работы с базами данных метеорологических наблюдений и климатических характеристик;</p> <p>- методами решения системы уравнений гидротермодинамики атмосферы;</p> <p>-навыками комплексного анализа форм атмосферной циркуляции;</p> <p>-расчетными и графическими методами анализа.</p> <p>-методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии;</p> <p>-навыками работы с базами данных гидрометеорологических наблюдений.</p> <p>-статистической обработкой гидрометеорологических данных, обработкой гидрометеорологической информации, составлением алгоритмов</p> <p>-навыками численной обработки</p>	<p>гидрометеорологических данных, обработкой гидрометеорологической информации, составлением алгоритмов</p> <p>-навыками численной обработки гидрометеорологических данных;</p> <p>-навыками реализации алгоритмов в программировании;</p> <p>- методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.</p> <p>-методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии;</p> <p>-навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой;</p> <p>- методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет;</p> <p>- знаниями о современных технологиях активного воздействия на явления;</p> <p>-основными методами и концепциями активных воздействий;</p> <p>-физико-статистическими методами долгосрочного фонового прогноза и</p>	<p>гидрометеорологических данных, обработкой гидрометеорологической информации, составлением алгоритмов</p> <p>-навыками численной обработки гидрометеорологических данных;</p> <p>-навыками реализации алгоритмов в программировании;</p> <p>- методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.</p> <p>-методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии;</p> <p>-навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой;</p> <p>- методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет;</p> <p>- знаниями о современных технологиях активного воздействия на явления;</p> <p>-основными методами и концепциями активных воздействий;</p> <p>-физико-статистическими методами долгосрочного фонового прогноза и</p>	<p>наблюдений.</p> <p>-статистической обработкой гидрометеорологических данных, обработкой гидрометеорологической информации, составлением алгоритмов</p> <p>-навыками численной обработки гидрометеорологических данных;</p> <p>-навыками реализации алгоритмов в программировании;</p> <p>- методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.</p> <p>-методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии;</p> <p>-навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой;</p> <p>- методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет;</p> <p>- знаниями о современных технологиях активного воздействия на явления;</p> <p>-основными методами и концепциями активных</p>
--	--	--	---

<p>гидрометеорологических данных; -навыками реализации алгоритмов в программировании; - методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов. -методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии; -навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой; - методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет; - знаниями о современных технологиях активного воздействия на явления; -основными методами и концепциями активных воздействий; -физико-статистическими методами долгосрочного фонового прогноза и прогноза экстремумов метеорологических величин; - культурой мышления, способностью к обобщению и анализу информационного</p>	<p>прогноза экстремумов метеорологических величин; - культурой мышления, способностью к обобщению и анализу информационного материала, находить пути решения, поставленной цели; навыками самостоятельной работы со специальной литературой, наставлениями и руководящими документами; -навыками работы с планами и топографическими картами при оценке агроландшафтов и размещении сельскохозяйственных угодий и культур. - навыками работы с электронными базами данных; -методиками расчета основных параметров взаимодействия океана и атмосферы (потoki импульса, тепла, пресной воды, основных газов). -навыками самостоятельной работы по обработке результатов различных наблюдений наземной метеорологической сети, аэрологической, гидрологической, актинометрической и др. сетей наблюдений. -технологией анализа динамики изменения климата города; -методами статистической</p>	<p>прогноза экстремумов метеорологических величин; - культурой мышления, способностью к обобщению и анализу информационного материала, находить пути решения, поставленной цели; навыками самостоятельной работы со специальной литературой, наставлениями и руководящими документами; -навыками работы с планами и топографическими картами при оценке агроландшафтов и размещении сельскохозяйственных угодий и культур. - навыками работы с электронными базами данных; -методиками расчета основных параметров взаимодействия океана и атмосферы (потoki импульса, тепла, пресной воды, основных газов). -навыками самостоятельной работы по обработке результатов различных наблюдений наземной метеорологической сети, аэрологической, гидрологической, актинометрической и др. сетей наблюдений. -технологией анализа динамики изменения климата города; -методами статистической</p>	<p>воздействий; -физико-статистическими методами долгосрочного фонового прогноза и прогноза экстремумов метеорологических величин; - культурой мышления, способностью к обобщению и анализу информационного материала, находить пути решения, поставленной цели; навыками самостоятельной работы со специальной литературой, наставлениями и руководящими документами; -навыками работы с планами и топографическими картами при оценке агроландшафтов и размещении сельскохозяйственных угодий и культур. - навыками работы с электронными базами данных; -методиками расчета основных параметров взаимодействия океана и атмосферы (потoki импульса, тепла, пресной воды, основных газов). -навыками самостоятельной работы по обработке результатов различных наблюдений наземной метеорологической сети, аэрологической, гидрологической, актинометрической и др. сетей наблюдений.</p>
--	---	---	---

<p>материала, находить пути решения, поставленной цели; навыками самостоятельной работы со специальной литературой, наставлениями и руководящими документами;</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками работы с планами и топографическими картами при оценке агроландшафтов и размещении сельскохозяйственных угодий и культур. - навыками работы с электронными базами данных; -методиками расчета основных параметров взаимодействия океана и атмосферы (потoki импульса, тепла, пресной воды, основных газов). -навыками самостоятельной работы по обработке результатов различных наблюдений наземной метеорологической сети, аэрологической, гидрологической, актинометрической и др. сетей наблюдений. -технологией анализа динамики изменения климата города; -методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии; 	<p>обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой; - методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет; 	<p>обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой; - методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет; 	<ul style="list-style-type: none"> -технологией анализа динамики изменения климата города; -методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии; -навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой; - методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет;
--	---	---	---

<p>-навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой;</p> <p>- методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет;</p>			
---	--	--	--

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению и профилю подготовки 05.03.05 Прикладная гидрометеорология и профилю Прикладная метеорология.

Автор: Червяков М.Ю., к.г.н., заведующий кафедрой метеорологии и климатологии географического факультета СГУ.

Программа одобрена на заседании кафедры метеорологии и климатологии от 11.05.2021 года, протокол № 7.