

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра гидрометрии

Рабочая программа по дисциплине

**ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА  
В ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования программы магистратуры по направлению подготовки

**05.04.05 «Прикладная гидрометеорология»**

Направленность (профиль):

**«Инженерная гидрология и рациональное использование  
водных ресурсов»**

Квалификация:

**Магистр**

Форма обучения

**Очная/заочная**

Согласовано

Руководитель ОПОП

«Инженерная гидрология и  
рациональное использование  
водных ресурсов»



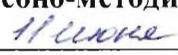
Барышников Н.Б.

Утверждаю

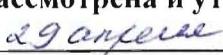
Председатель УМС  И.И. Палкин

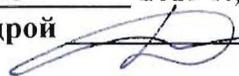
Рекомендована решением

Учебно-методического совета

 2019 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

 2019 г., протокол № 8

Зав. кафедрой  Исаев Д.И.

Автор-разработчик:

 Векшина Т.В.

## 1. Цели освоения дисциплины

**Цель дисциплины** – осмысление студентами логической взаимосвязи этапов формирования науки о гидросфере Земли, а также выявление наметившейся тенденции будущего развития гидрометеорологии, методов комплексного подхода к оценке гидрологических явлений.

**Основные задачи дисциплины** – составить у студентов чёткое представление о современном состоянии гидрометеорологии как науки и о прикладных задачах, решаемых с использованием знаний о воде и атмосфере.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «История и методология науки и производства в гидрометеорологии» для направления подготовки 05.04.05. – Прикладная гидрометеорология по профилю подготовки «Инженерная гидрология и рациональное использование водных ресурсов» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули).

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить курс бакалавриата. Полученные в рамках бакалавриата знания и навыки составляют необходимую базу для формирования комплексного мировоззрения, включающего определение роли человека как участника природных процессов.

Для овладения дисциплиной «История и методология науки и производства в гидрометеорологии» магистранту потребуются восстановить в памяти основы социально-экономического наук, включая философию.

Параллельно с дисциплиной «История и методология науки и производства в гидрометеорологии» изучаются: «Моделирование природных процессов», «Дистанционные методы исследования природной среды», «Философские проблемы естествознания», «Информационно-измерительные системы в гидрометеорологии», «Современные проблемы науки и производства в гидрометеорологии», а также ряд дисциплин по выбору: «Мониторинг гидролого-экологического состояния водных объектов», «Обеспечение устойчивости моделирования и прогнозирования речного стока методами частично инфинитной гидрологии», «Гидравлическое сопротивление речных русел», «Оперативное гидрологическое обеспечение эксплуатации водохранилищ», «Взаимодействие поверхностных и подземных вод», «Статистический и режимный контроль исходной информации прогностических зависимостей», «Экологические проблемы русловых процессов».

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-3	Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, проводить их качественно-количественный анализ
ПК-1	Понимание и творческое использование в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин
ППК-1	Знание принципов, определяющих процессы и явления в гидросфере, умение применять на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «История и методология науки и производства в гидрометеорологии» обучающийся должен:

**Знать:**

- этапы развития гидрометеорологии;
- основные закономерности функционирования биосферы и человека;
- глобальные проблемы окружающей среды и экологические принципы рационального использования природных ресурсов,
- принципы, определяющих процессов и явлений в гидросфере

**Уметь:**

- выявлять наметившиеся тенденции развития науки и производства в гидрометеорологии;
- анализировать процессы, происходящие в атмосфере и гидросфере и оценивать меру их экологической опасности;
- осуществлять оценку антропогенного фактора воздействия на природную среду;
- применять на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов
- выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, проводить их качественно-количественный анализ

**Владеть:**

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
- пониманием и творческим использованием в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «История и методология науки и производства в гидрометеорологии» сведены в таблице.

## Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компе- тенции	Планируемый ре- зультат обучения (показатели достиже- ния заданного уровня освоения компетен- ций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3 (минимальный)	4 (базовый)	5 (продвинутый)
<b>ОК-1</b> Второй этап (уровень)	<b>Знать:</b> • методы оценивания качества используемых методов анализа и синтеза	<b>Не знает:</b> • методы оценивания качества используемых методов анализа и синтеза	<b>Недостаточно знает:</b> • методы оценивания качества используемых методов анализа и синтеза	<b>Хорошо знает:</b> • методы оценивания качества используемых методов анализа и синтеза	<b>Отлично знает. Свободно описывает:</b> • методы оценивания качества используемых методов анализа и синтеза
	<b>Уметь:</b> • анализировать альтернативные варианты решения задач и оценивать их эффективность; • анализировать полученные результаты	<b>Не умеет:</b> • анализировать альтернативные варианты решения задач и оценивать их эффективность; • анализировать полученные результаты	<b>Затрудняется:</b> • анализировать альтернативные варианты решения задач и оценивать их эффективность; • анализировать полученные результаты	<b>Умеет:</b> • анализировать альтернативные варианты решения задач и оценивать их эффективность; • анализировать полученные результаты	<b>Умеет свободно:</b> • анализировать альтернативные варианты решения задач и оценивать их эффективность; • анализировать полученные результаты
	<b>Владеть:</b> • способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу • инструментами анализа и синтеза моделей	<b>Не владеет:</b> • способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу • инструментами анализа и синтеза моделей	<b>Недостаточно владеет:</b> • способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу • инструментами анализа и синтеза моделей	<b>Хорошо владеет:</b> • способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу • инструментами анализа и синтеза моделей	<b>Свободно владеет:</b> • способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу • инструментами анализа и синтеза моделей

Этап (уровень) освоения компе- тенции	Планируемый резуль- тат обучения (показа- тели достижения задан- ного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3 (минимальный)	4 (базовый)	5 (продвинутый)
ОК-3 Второй этап (уровень)	<b>Знать:</b> • способы решения задач профессиональных роста, подходы и ограничения при использовании творческого потенциала	<b>Не знает:</b> • способы решения задач профессиональных роста, подходы и ограничения при использовании творческого потенциала	<b>Недостаточно знает:</b> • способы решения задач профессиональных роста, подходы и ограничения при использовании творческого потенциала	<b>Хорошо знает:</b> • способы решения задач профессиональных роста, подходы и ограничения при использовании творческого потенциала	<b>Отлично знает. Свободно описывает:</b> • способы решения задач профессиональных роста, подходы и ограничения при использовании творческого потенциала
	<b>Уметь:</b> • формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их самореализации с учётом индивидуально-личностных особенностей и возможностей использования творческого потенциала	<b>Не умеет:</b> • формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их самореализации с учётом индивидуально-личностных особенностей и возможностей использования творческого потенциала	<b>Затрудняется:</b> • формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их самореализации с учётом индивидуально-личностных особенностей и возможностей использования творческого потенциала	<b>Умеет:</b> • формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их самореализации с учётом индивидуально-личностных особенностей и возможностей использования творческого потенциала	<b>Умеет свободно:</b> • формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их самореализации с учётом индивидуально-личностных особенностей и возможностей использования творческого потенциала
	<b>Владеть:</b> • готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала • приемами и технологиями критической оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач и использованию творческого потенциала	<b>Не владеет:</b> • готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала • приемами и технологиями критической оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач и использованию творческого потенциала	<b>Недостаточно владеет:</b> • готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала • приемами и технологиями критической оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач и использованию творческого потенциала	<b>Хорошо владеет:</b> • готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала • приемами и технологиями критической оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач и использованию творческого потенциала	<b>Свободно владеет:</b> • готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала • приемами и технологиями критической оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач и использованию творческого потенциала

Этап (уровень освоения компетенции)	Планируемый результат обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3 (минимальный)	4 (базовый)	5 (продвинутый)
ОПК-3 Второй этап (уровень)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</li> <li>• существующие проблемы функционирования объектов гидросферы и других компонентов климатической системы Земли в условиях воздействия на нее космических факторов</li> </ul>	<p><b>Не знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</li> <li>• существующие проблемы функционирования объектов гидросферы и других компонентов климатической системы Земли в условиях воздействия на нее космических факторов</li> </ul>	<p><b>Недостаточно знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</li> <li>• существующие проблемы функционирования объектов гидросферы и других компонентов климатической системы Земли в условиях воздействия на нее космических факторов</li> </ul>	<p><b>Хорошо знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</li> <li>• существующие проблемы функционирования объектов гидросферы и других компонентов климатической системы Земли в условиях воздействия на нее космических факторов</li> </ul>	<p><b>Отлично знает. Свободно описывает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</li> <li>• существующие проблемы функционирования объектов гидросферы и других компонентов климатической системы Земли в условиях воздействия на нее космических факторов</li> </ul>
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующие методы</li> <li>• применять методы оценки воздействия космических факторов на различные составляющие климатической системы Земли</li> </ul>	<p><b>Не умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующие методы</li> <li>• применять методы оценки воздействия космических факторов на различные составляющие климатической системы Земли</li> </ul>	<p><b>Затрудняется:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующие методы</li> <li>• применять методы оценки воздействия космических факторов на различные составляющие климатической системы Земли</li> </ul>	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующие методы</li> <li>• применять методы оценки воздействия космических факторов на различные составляющие климатической системы Земли</li> </ul>	<p><b>Умеет свободно:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующие методы</li> <li>• применять методы оценки воздействия космических факторов на различные составляющие климатической системы Земли</li> </ul>

Этап (уровень освоения компетенции)	Планируемый результат обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3 (минимальный)	4 (базовый)	5 (продвинутый)
	<b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующие методы</li> <li>• способностью принимать участие в разработке действенных способов борьбы с последствиями негативного воздействия космических факторов на объекты гидросферы и другие компоненты климатической системы Земли</li> </ul>	<b>Не владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующие методы</li> <li>• способностью принимать участие в разработке действенных способов борьбы с последствиями негативного воздействия космических факторов на объекты гидросферы и другие компоненты климатической системы Земли</li> </ul>	<b>Недостаточно владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующие методы</li> <li>• способностью принимать участие в разработке действенных способов борьбы с последствиями негативного воздействия космических факторов на объекты гидросферы и другие компоненты климатической системы Земли</li> </ul>	<b>Хорошо владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующие методы</li> <li>• способностью принимать участие в разработке действенных способов борьбы с последствиями негативного воздействия космических факторов на объекты гидросферы и другие компоненты климатической системы Земли</li> </ul>	<b>Свободно владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующие методы</li> <li>• способностью принимать участие в разработке действенных способов борьбы с последствиями негативного воздействия космических факторов на объекты гидросферы и другие компоненты климатической системы Земли</li> </ul>

Этап (уровень) освоения компе- тенции	Планируемый ре- зультат обучения (показатели достиже- ния заданного уровня освоения компетен- ций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3 (минимальный)	4 (базовый)	5 (продвинутый)
ПК-1 Второй этап (уровень)	<b>Знать:</b> • фундаментальные и прикладные разделы гидрометеорологических специальных дисциплин	<b>Не знает:</b> • фундаментальные и прикладные разделы гидрометеорологических специальных дисциплин	<b>Недостаточно знает:</b> • фундаментальные и прикладные разделы гидрометеорологических специальных дисциплин	<b>Хорошо знает:</b> • фундаментальные и прикладные разделы гидрометеорологических специальных дисциплин	<b>Отлично знает. Свободно описывает:</b> • фундаментальные и прикладные разделы гидрометеорологических специальных дисциплин
	<b>Уметь:</b> • применять современные методы при решении профессиональных задач	<b>Не умеет:</b> • применять современные методы при решении профессиональных задач	<b>Затрудняется:</b> • применять современные методы при решении профессиональных задач	<b>Умеет:</b> • применять современные методы при решении профессиональных задач	<b>Умеет свободно:</b> • применять современные методы при решении профессиональных задач
	<b>Владеть:</b> • методами решения прикладных гидрометеорологических задач	<b>Не владеет:</b> • методами решения прикладных гидрометеорологических задач	<b>Недостаточно владеет:</b> • методами решения прикладных гидрометеорологических задач	<b>Хорошо владеет:</b> • методами решения прикладных гидрометеорологических задач	<b>Свободно владеет:</b> • методами решения прикладных гидрометеорологических задач

Этап (уровень) освоения компе- тенции	Планируемый ре- зультат обучения (показатели достиже- ния заданного уровня освоения компетен- ций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3 (минимальный)	4 (базовый)	5 (продвинутый)
ППК-1 Второй этап (уровень)	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• фундаментальные за- коны и прикладные ас- пекты дисциплин гид- рологического профиля</li> <li>• принципы, опреде- ляющие процессы и явления в гидросфере</li> <li>• глобальные проблемы окружающей среды и экологические принци- пы рационального ис- пользования природ- ных ресурсов</li> </ul>	<b>Не знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• фундаментальные законы и прикладные аспекты дисци- плин гидрологического про- филя</li> <li>• принципы, определяющие процессы и явления в гидро- сфере</li> </ul>	<b>Недостаточно знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• фундаментальные законы и прикладные аспекты дисци- плин гидрологического про- филя</li> <li>• принципы, определяющие процессы и явления в гидро- сфере</li> </ul>	<b>Хорошо знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• фундаментальные законы и прикладные аспекты дисци- плин гидрологического про- филя</li> <li>• принципы, определяющие процессы и явления в гидро- сфере</li> </ul>	<b>Отлично знает. Свободно описывает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• фундаментальные законы и прикладные аспекты дисци- плин гидрологического про- филя</li> <li>• принципы, определяющие процессы и явления в гидро- сфере</li> </ul>
	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать процес- сы, происходящие в атмосфере и гидросфе- ре и оценивать меру их экологической опасно- сти</li> <li>• применять на практике методы и технологии анализа и расчета со- стояния водных объек- тов</li> </ul>	<b>Не умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать процессы, происходящие в атмосфере и гидросфере и оценивать меру их экологической опасности</li> <li>• применять на практике мето- ды и технологии анализа и расчета состояния водных объектов</li> </ul>	<b>Затрудняется:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать процессы, происходящие в атмосфере и гидросфере и оценивать меру их экологической опасности</li> <li>• применять на практике мето- ды и технологии анализа и расчета состояния водных объектов</li> </ul>	<b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать процессы, происходящие в атмосфере и гидросфере и оценивать меру их экологической опасности</li> <li>• применять на практике мето- ды и технологии анализа и расчета состояния водных объектов</li> </ul>	<b>Умеет свободно:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать процессы, происходящие в атмосфере и гидросфере и оценивать меру их экологической опасности</li> <li>• применять на практике мето- ды и технологии анализа и расчета состояния водных объектов</li> </ul>

Этап (уровень освоения компетенции)	Планируемый результат обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3 (минимальный)	4 (базовый)	5 (продвинутый)
	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современными методами и технологиями обработки, расчета и прогноза гидрометеорологической информации</li> <li>• пониманием и творческим использованием в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин.</li> </ul>	<p><b>Не владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современными методами и технологиями обработки, расчета и прогноза гидрометеорологической информации</li> <li>• пониманием и творческим использованием в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин.</li> </ul>	<p><b>Недостаточно владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современными методами и технологиями обработки, расчета и прогноза гидрометеорологической информации</li> <li>• пониманием и творческим использованием в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин.</li> </ul>	<p><b>Хорошо владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современными методами и технологиями обработки, расчета и прогноза гидрометеорологической информации</li> <li>• пониманием и творческим использованием в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин.</li> </ul>	<p><b>Свободно владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современными методами и технологиями обработки, расчета и прогноза гидрометеорологической информации</li> <li>• пониманием и творческим использованием в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин.</li> </ul>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

*Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий  
(в академических часах)*

Объем дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	<b>28</b>	<b>8</b>
в том числе:		
лекции	14	4
практические занятия	14	4
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>44</b>	<b>64</b>
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>

#### 4.1. Структура дисциплины

##### Очное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинары	Самост. работа			
1	Гидрометеорологические измерения и прогнозы в древнем мире и в средние века	3	2	2	10	Доклад, опрос	2	ОК-1, ОК-3 ОПК-3; ПК-1; ППК-1
2	Гидрометеорология в эпоху индустриальной революции	3	4	4	10	Доклад, опрос	2	ОК-1,3; ОПК-3; ПК-1; ППК-1
3	Этапы развития гидрометеорологии в XX веке	3	4	4	12	Доклад, опрос	2	ОК-1,3; ОПК-3; ПК-1; ППК-1
4	Основные направления в современной гидрометеорологии (методология, техника, экология)	3	4	4	12	Доклад, опрос		ОК-1,3; ОПК-3; ПК-1; ППК-1
	<b>Итого</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>44</b>		<b>6</b>	
			<b>72</b>					

## Заочное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар	Самост. работа			
1	Гидрометеорологические измерения и прогнозы в древнем мире и в средние века	2	2	–	16	Доклад, опрос	–	ОК-1, ОК-3 ОПК-3; ПК-1; ППК-1
2	Гидрометеорология в эпоху индустриальной революции	2	–	2	16	Доклад, опрос	–	ОК-1, ОК-3 ОПК-3; ПК-1; ППК-1
3	Этапы развития гидрометеорологии в XX веке	2	2	–	16	Доклад, опрос	2	ОК-1, ОК-3 ОПК-3; ПК-1; ППК-1
4	Основные направления в современной гидрометеорологии (методология, техника, экология)	2	–	2	16	Доклад, опрос	2	ОК-1, ОК-3 ОПК-3; ПК-1; ППК-1
<b>ИТОГО</b>			<b>4</b>	<b>4</b>	<b>64</b>		<b>4</b>	

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

#### 4.2.1. Гидрометеорологические измерения и прогнозы в древнем мире и в средние века

Ранние представления человека о гидрометеорологических явлениях. Грозы. Языческие божества. Всемирный потоп. «Речные» цивилизации. Индская, египетская, вавилонская цивилизации. Китайский опыт. Дунайские, днепровские, волжские поселения и государства.

Ниломеры. Велесовы камни. Античная система представлений о гидрометеорологических явлениях и процессах. Первые опыты прогнозирования в гидрометеорологии. Ирригация в Китае, Египте, Вавилоне, Урарту, Персии. Леонардо да Винчи. Вода – средство связи народов и государств.

#### 4.2.2. Гидрометеорология в эпоху индустриальной революции

Текущая вода как источник энергии. Гидротехника. Географические открытия. Муссоны и пассаты. Судостроение. Новая измерительная техника. Феномен невыходов. Организация первоначальной сети регулярных гидрометеорологических наблюдений.

#### 4.2.3. Этапы развития гидрометеорологии в XX веке

Количественная оценка гидрометеорологических явлений. Создание национальных гидрометеорологических служб и бюро погоды. Стандартизация программ гидрометеороло-

гических наблюдений, систем передачи информации и приборной базы. Создание баз и банков гидрометеорологической информации. Эмпирические и аналитические способы описания гидрометеорологических процессов. Теория вероятностей и математическая статистика как инструмент количественной оценки гидрометеорологических явлений. Аэрокосмические средства наблюдений и измерений. Моделирование гидрометеорологических явлений (физическое, аналоговое, математическое, стохастическое). Экономика гидрометеорологического обеспечения хозяйственной деятельности. Прогнозы и страховая система. Экологические аспекты в гидрометеорологии, интегральные оценки экологического состояния

#### 4.2.4. Основные направления в современной гидрометеорологии (методология, техника, экология)

Многомерная схематизация гидрометеорологических процессов. Комплексные количественные экологические оценки в гидрометеорологии. Новые подходы к системам наблюдений и измерений в гидрометеорологии. Управление гидрометеорологическими процессами.

### 4.3. Семинарские, лабораторные занятия, их содержание

#### 4.3.1. Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Гидрометеорологические измерения и прогнозы в древнем мире и в средние века	Семинарское занятие	ОК-1, ОК-3 ОПК-3; ПК-1; ППК-1
2	1	Античная система представлений о гидрометеорологических явлениях и процессах. Первые опыты прогнозирования в гидрометеорологии.	Семинарское занятие	ОК-1, ОК-3 ОПК-3; ПК-1; ППК-1
3	2	Организация первоначальной сети регулярных гидрометеорологических наблюдений.	Семинарское занятие	ОК-1, ОК-3 ОПК-3; ПК-1; ППК-1
4	2	Гидрометеорология в эпоху индустриальной революции	Семинарское занятие	ОК-1, ОК-3 ОПК-3; ПК-1; ППК-1
5	3	Стандартизация программ гидрометеорологических наблюдений, систем передачи информации и приборной базы.	Семинарское занятие	ОК-1, ОК-3 ОПК-3; ПК-1; ППК-1
6	3	Эмпирические и аналитические способы описания гидрометеорологических процессов. Моделирование гидрометеорологических явлений	Семинарское занятие	ОК-1, ОК-3 ОПК-3; ПК-1; ППК-1
7	3	Этапы развития гидрометеорологии в XX веке	Семинарское занятие	ОК-1, ОК-3 ОПК-3; ПК-1; ППК-1
8	4	Основные направления в современной гидрометеорологии (методология, техника, экология)	Семинарское занятие	ОК-1, ОК-3 ОПК-3; ПК-1; ППК-1

<b>№ п/п</b>	<b>№ раздела дисциплины</b>	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>Форма проведения</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
9	4	Новые подходы к системам наблюдений и измерений в гидрометеорологии.	Семинарское занятие	ОК-1, ОК-3 ОПК-3; ПК-1; ППК-1

**5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**5.1. Текущий контроль**

**а). Образцы вопросов устного текущего контроля**

**Раздел 1. Гидрометеорологические измерения и прогнозы в древнем мире и в средние века**

1. Ранние представления человека о гидрометеорологических явлениях.
2. Языческие божества.
3. «Речные» цивилизации.
4. Индская, египетская, вавилонская цивилизации.
5. Китайский опыт.
6. Дунайские, днепровские, волжские поселения и государства.
7. Ниломеры.
8. Велесовы камни.
9. Античная система представлений о гидрометеорологических явлениях и процессах.
10. Первые опыты прогнозирования в гидрометеорологии.
11. Ирригация в Китае, Египте, Вавилоне, Урарту, Персии.
12. Леонардо да Винчи.
13. Вода – средство связи народов и государств.

**Раздел 2. Гидрометеорология в эпоху индустриальной революции**

1. Текущая вода как источник энергии.
2. Гидротехника.
3. Географические открытия.
4. Муссоны и пассаты.
5. Судходство.
6. Новая измерительная техника.
7. Феномен невских наводнений.
8. Организация первоначальной сети регулярных гидрометеорологических наблюдений.

**Раздел 3. Этапы развития гидрометеорологии в XX веке**

1. Количественная оценка гидрометеорологических явлений.
2. Создание национальных гидрометеорологических служб и бюро погоды.
3. Стандартизация программ гидрометеорологических наблюдений, систем передачи информации и приборной базы.
4. Создание баз и банков гидрометеорологической информации.

5. Эмпирические и аналитические способы описания гидрометеорологических процессов.
6. Теория вероятностей и математическая статистика как инструмент количественной оценки гидрометеорологических явлений.
7. Аэрокосмические средства наблюдений и измерений.
8. Моделирование гидрометеорологических явлений (физическое, аналоговое, математическое, стохастическое).
9. Экономика гидрометеорологического обеспечения хозяйственной деятельности.
10. Прогнозы и страховая система.
11. Экологические аспекты в гидрометеорологии, интегральные оценки экологического состояния

#### **Раздел 4. Основные направления в современной гидрометеорологии (методология, техника, экология)**

1. Многомерная схематизация гидрометеорологических процессов.
2. Комплексные количественные экологические оценки в гидрометеорологии.
3. Новые подходы к системам наблюдений и измерений в гидрометеорологии.
4. Управление гидрометеорологическими процессами
5. Методология современной гидрометеорологии
6. Экологические аспекты в гидрометеорологии
7. Основные направления в современной гидрометеорологии

#### **б) Примерная тематика рефератов, сообщений, докладов**

1. Особенности гидрологического режима Нила, Тигра и Евфрата, Инда, Хуанхэ, Янцзы.
2. Способы проведения гидрометрических работ в Египте
3. Гидрологическое обеспечение судоходства на пути «из Варяг в Греки».
4. Зарождение гидрометеорологических прогнозов
5. Временное и территориальное перераспределение речного стока
6. Развитие измерительной техники
7. Этапы выявления основополагающих закономерностей движения воды
8. Осадкомеры. Первые расчёты максимального стока.
9. Невские наводнения и их прогнозирование
10. Структура гидрометеорологической службы России и Советского Союза
11. «Энергетический» этап отечественной гидрологии
12. Редукционные формулы
13. Государственный водный кадастр
14. Снимки со спутника «РЕСУРС-ДК1»: доступность информации, пространственное разрешение, радиометрическое разрешение, периодичность, точность построения цифровой модели рельефа (ЦМР)
15. Гидроакустические и индукционные измерители скорости течения
16. Гидроаэромеханика спонтанных формирований
17. Новые тенденции в методологии учёта жидкого стока
18. Оценка фазовых характеристик уровня режима неизученных озёр
19. Экологическое равновесие между гидросферой, литосферой и атмосферой. Экологическая напряженность за последние 50 лет.
20. Экологически чистый энергоноситель и его запасы.
21. Загрязнение природной среды (атмосферы, водной среды) вредными веществами.
22. В Российской Федерации: нефтедобывающая промышленность, нефтеперерабатывающая и газовая промышленность, их влияние на экологическое состояние природной среды.

23. Выбросы автотранспорта, дампинг, тепловое загрязнение, эколого-санитарная характеристика качества воды в регионах.

### **Рекомендации по подготовке докладов, рефератов, сообщений**

Контроль исполнения самостоятельных работ осуществляется преподавателем с участием студентов в форме обсуждения доклада, сообщения, реферата.

Тема *доклада/сообщения* выбирается студентом из перечней, приведенных в конце каждого раздела. Формулировка наименования доклада согласовывается с преподавателем. Тема может быть и оригинальной, и инновационной идеей, в частности.

Объем доклада должен быть таким, чтобы выступление длилось в пределах 15 минут, т.е. порядка 7-9 стр. текста шрифта 14' через 1,5 интервала на листе А4 с полями 2 см со всех сторон.

Структура доклада:

- наименование и автор,
- содержание (заголовки частей),
- введение (важность предлагаемой темы),
- суть изложения (главные мысли и утверждения с их обоснованием),
- фактический материал, факты, официальные сведения,
- личное отношение докладчика к излагаемому материалу,
- заключение (вывод, резюме, гипотеза, конструктивное предложение),
- список использованных источников.

Конструктивным является утверждение, предложение, критика, если все они содержат действие, реализуемое в существующих условиях. Доклад – это рационально, логично построенное повествование, имеющее целью убедить слушателей в обоснованности предлагаемых их вниманию утверждений и их следствий.

Доклад может представляться в виде презентации (PowerPoint). Требования к презентации:

- не должно быть больше семи-девяти чётких взаимосвязанных графических объектов;
- не более 13 строк легко читаемого текста;
- фразы должны быть лаконичными, служить сигналами докладчику в логичном изложении и слушателям в связанном восприятии;
- полные скриншоты должны сопровождаться следующим слайдом с укрупнённым фрагментом, помогающим изложению;
- определения можно помещать полностью или на последовательности слайдов, если строк больше 13.

Реферат представляет собой отчет студента о работе с литературой по выбранной теме. Типовой план реферата должен включать:

- тема реферата (из рекомендованных или согласованных с преподавателем);
- не менее 3-х литературных источников (монографии, учебники), по каждому из которых приведена полная характеристика содержания;
- материалы, выбранные из каждого источника, по теме реферата.

Примерный объем реферата – 15-20 стр., оформление как доклад.

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

На практических занятиях студенты получают индивидуальные задания для самостоятельного решения, каждый студент имеет свой индивидуальный вариант с расчетными данными. Индивидуальные задания выполняются на специальных бланках с приложением чертежей.

Студентам предлагаются вопросы по каждому разделу с последующим их домашним

анализом и письменными ответами на следующих практических занятиях. Решение задач по разделам. Студентам предлагаются задачи для домашнего решения и последующей проверки. Беседа со студентами перед выполнением каждой лабораторной работы.

Прием и проверка отчета по каждой лабораторной работе.

При подготовке к зачету и экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и т.д.

## **5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов - это индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя или совместно с ним. Самостоятельная работа есть особо организованный вид учебной деятельности, проводимый с целью повышения эффективности подготовки студентов к последующим занятиям, формирования у них навыков самостоятельной отработки учебных заданий, а также овладения методикой организации своего самостоятельного труда в целом. Она призвана обеспечить более глубокое, творческое усвоение понятийного аппарата изучаемой дисциплины, содержания основных нормативно-правовых актов и литературы по данному учебному курсу.

Организация самостоятельной работы студентов должна строиться по системе поэтапного усвоения материала. Метод поэтапного изучения включает в себя предварительную подготовку, непосредственное изучение теоретического содержания источника, обобщение полученных знаний.

Предварительная подготовка включает в себя уяснение цели изучения материала, оценка широты информационной базы анализируемого вопроса, выяснение его научной и практической актуальности. Изучение теоретического содержания заключается в выделении и уяснении ключевых понятий и положений, выявлении их взаимосвязи и систематизации. Обобщение полученных знаний подразумевает широкое осмысление теоретических положений через определение их места в общей структуре изучаемой дисциплины и их значимости для практической деятельности.

Самостоятельная работа призвана, прежде всего, сформировать у студентов навыки работы с литературой.

При анализе литературных источников студенты должны научиться правильно фиксировать основные реквизиты материалов (полное официальное название, автор, где опубликован, когда опубликован).

Следует обратить особое внимание на новую для студента терминологию, без знания которой он не сможет усвоить содержание материалов, а в дальнейшем и ключевых положений изучаемой дисциплины в целом. В этих целях, как показывает опыт, незаменимую помощь оказывают всевозможные справочные издания, прежде всего, энциклопедического характера.

При самостоятельном изучении основной рекомендованной литературы студентам необходимо обратить главное внимание на узловое положение, излагаемые в тексте. Для этого необходимо внимательно ознакомиться с содержанием соответствующего блока информации, структурировать его и выделить в нем центральное звено. Обычно это бывает ключевое определение или совокупность существенных характеристик рассматриваемого объекта. Для того, чтобы убедиться насколько глубоко усвоено содержание темы, в конце соответствующих глав и параграфов учебных пособий обычно дается перечень контрольных вопросов, на которые студент должен уметь дать четкие и конкретные ответы.

Работа с дополнительной литературой предполагает умение студентов выделять в ней необходимый аспект изучаемой темы (то, что в данном труде относится непосредственно к изучаемой теме). Это важно в связи с тем, что к дополнительной литературе может быть отнесен широкий спектр текстов (учебных, научных, художественных, публицистических и т.д.), в которых исследуемый вопрос рассматривается либо частично, либо с какой-то одной

точки зрения, порой нетрадиционной. В своей совокупности изучение таких подходов существенно обогащает научный кругозор студентов. В данном контексте следует учесть, что дополнительную литературу целесообразно прорабатывать, во-первых; на базе уже освоенной основной литературы, и, во-вторых, изучать комплексно, всесторонне, не абсолютизируя чью-либо субъективную точку зрения.

Обязательный элемент самостоятельной работы студентов с литературными источниками - ведение необходимых записей. Основными общепринятыми формами записей являются конспект, выписки, тезисы, аннотации, резюме, план.

Конспект - это краткое письменное изложение содержания правового источника, статьи, доклада, лекции, включающее в сжатой форме основные положения и их обоснование.

Выписки - это краткие записи в форме цитат (дословное воспроизведение отрывков источника, произведения, статьи, содержащих существенные положения, мысли автора), либо лаконичное, близкое к тексту изложение основного содержания.

Тезисы - это сжатое изложение ключевых идей прочитанного источника или произведения.

Аннотации, резюме - это соответственно предельно краткое обобщающее изложение содержания текста, критическая оценка прочитанного документа или произведения.

В целях структурирования содержания изучаемой работы целесообразно составлять ее план, который должен раскрывать логику построения текста, а также способствовать лучшей ориентации студента в содержании произведения.

Самостоятельная работа студентов будет эффективной и полезной в том случае, если она будет построена исходя из понимания студентами необходимости обеспечения максимально широкого охвата информационных источников.

Поиск литературы и составление библиографии по теме реферата, использование от 3 до 5 научных работ.

Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и другое. Изложение основных аспектов проблемы, анализ мнений авторов и формирование собственного суждения по исследуемой теме.

При подготовке к зачету и экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к экзамену и т.д.

### **5.3. Промежуточный контроль: зачет**

#### **Перечень вопросов к зачету**

1. Гидрометеорологические измерения и прогнозы в древнем мире и в средние века.
2. Ранние представления человека о гидрометеорологических явлениях.
3. «Речные» цивилизации.
4. Индская, египетская, вавилонская цивилизации.
5. Китайский опыт.
6. Дунайские, днепровские, волжские поселения и государства.
7. Ниломеры. Велесовы камни.
8. Античная система представлений о гидрометеорологических явлениях и процессах.
9. Первые опыты прогнозирования в гидрометеорологии.
10. Вода – средство связи народов и государств.
11. Гидрометеорология в эпоху индустриальной революции
12. Текущая вода как источник энергии. Гидротехника.
13. Организация первоначальной сети регулярных гидрометеорологических наблюдений.
14. Этапы развития гидрометеорологии в XX веке.

15. Количественная оценка гидрометеорологических явлений.
16. Создание национальных гидрометеорологических служб и бюро погоды.
17. Стандартизация программ гидрометеорологических наблюдений, систем передачи информации и приборной базы.
18. Создание баз и банков гидрометеорологической информации.
19. Эмпирические и аналитические способы описания гидрометеорологических процессов.
20. Теория вероятностей и математическая статистика как инструмент количественной оценки гидрометеорологических явлений.
21. Аэрокосмические средства наблюдений и измерений.
22. Моделирование гидрометеорологических явлений (физическое, аналоговое, математическое, стохастическое).
23. Экономика гидрометеорологического обеспечения хозяйственной деятельности.
24. Прогнозы и страховая система.
25. Экологические аспекты в гидрометеорологии, интегральные оценки экологического состояния.
26. Основные направления в современной гидрометеорологии (методология, техника, экология).
27. Многомерная схематизация гидрометеорологических процессов.
28. Комплексные количественные экологические оценки в гидрометеорологии.
29. Новые подходы к системам наблюдений и измерений в гидрометеорологии.
30. Управление гидрометеорологическими процессами.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. *Арсеньев Г.С.* Основы управления гидрологическими процессами: водные ресурсы. – СПб.: изд. РГГМУ, 2005. – Электронный ресурс. Режим доступа: [http://elibr.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-515144028.pdf](http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/img-515144028.pdf)
2. *Владимиров А.М., Орлов В.Г., Ляхин Ю.И.* Охрана окружающей среды. – Л.: Гидрометеоздат, 1991. – Электронный ресурс. Режим доступа: [http://elibr.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-213160135.pdf](http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/img-213160135.pdf)
3. *Догановский А.М., Малинин В.И.* Гидросфера Земли. – СПб.: Гидрометеоздат, 2004.
4. *Угренинов Г.Н.* Гидрологическое обеспечение народного хозяйства. – Л.: изд. ЛПИ, 1986. – Электронный библиотечный ресурс: [http://elibr.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-213175001.pdf](http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/img-213175001.pdf)
5. *Барышников Н. Б.* Русловые процессы. Учебник. – СПб.: изд. РГГМУ, 2008. – 439 с. – Электронный ресурс. Режим доступа: [http://elibr.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-504194232.pdf](http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/img-504194232.pdf)

### **б) Дополнительная литература:**

1. *Хандожко Л.А.* Экономическая метеорология. – СПб.: Гидрометеоздат, 2005.
2. *Арбузов И.А.* Электрические измерения гидрологических величин. – Л.: Изд. ЛПИ, 1975 (ЛГМИ).
3. *Бисвас Азит К.* Человек и вода (из истории гидрологии). – Л.: Гидрометеоздат, 1975.
4. *Бекряев В.И.* Основы теории экспериментов. – СПб.: изд. РГГМУ, 2002.
5. *Богословский Б.Б.* и др. Общая гидрология. – Л.: Гидрометеоздат, 1984.
6. *Коваленко В.В.* Гидрологическая измерительная техника. – Л.: Изд. ЛПИ, 1984 (ЛГМИ).
7. *Полтавцев В.И., Спицын И.П., Винников С.Д.* Гидрологическое лабораторное моделирование, - Л.: Изд. ЛПИ, 1982 (ЛГМИ).

#### **в) Программное обеспечение:**

1. Microsoft Windows (48130165 21.02.2011)
2. Microsoft Office (49671955 01.02.2012)

#### **г) Интернет-ресурсы:**

1. Немецкая ассоциация водоснабжения, очистки сточных вод и отходов. Режим доступа: [www.atv-dvwk.de](http://www.atv-dvwk.de)
2. Издания Государственного гидрологического института. Режим доступа: <http://www.hydrology.ru/izdaniya-ggi-0>

#### **д) Профессиональные базы данных:**

- Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных. Режим доступа: <http://meteo.ru/>

#### **е) Информационные справочные системы**

- ЭБС «ГидроМетеоОнлайн». Режим доступа: <http://elib.rshu.ru/>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ). Режим доступа: <https://нэб.рф>
- ЭБС «Znanium». Режим доступа: <http://znanium.com/>
- ЭБС «Перспектив Науки». Режим доступа: <http://www.prospektnauki.ru/>
- Электронно-библиотечная система elibrary. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
- Российская государственная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru/>

### **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.

Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.

Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции, на консультации

Поиск литературы и составление библиографии по теме, использование от 3 до 5 научных работ.

Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и другое. Изложение основных аспектов проблемы, анализ мнений авторов и формирование собственного суждения по исследуемой теме.

При подготовке к зачету и экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к экзамену и т.д.

#### **Рекомендации по организации семинарских занятий**

##### **Практические занятия. Обсуждение проблем в малых группах**

*Цель занятия* – получение практических навыков анализа, расчетов и взаимосвязи гидравлических характеристик

Участники: студенты группы

Методические рекомендации: участники разбиваются на несколько малых групп.

Каждая группа, консультируясь с преподавателем, проводит исследования и расчёты по

заданным темам. Используя рассмотренные в лекциях и самостоятельно основные понятия теории, группа формирует представление об объекте, его характеристиках и параметрах. Полученные результаты выносятся на обсуждение в форме отчётов и докладов. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы. На практических занятиях студенты получают индивидуальные задания для самостоятельного решения, каждый студент имеет свой индивидуальный вариант с расчетными данными. Индивидуальные задания выполняются на специальных бланках с приложением чертежей

Студентам предлагаются вопросы по каждому разделу с последующим их домашним анализом и письменными ответами на следующих практических занятиях. Решение задач по разделам. Студентам предлагаются задачи для домашнего решения и последующей проверки. Беседа со студентами перед выполнением каждой лабораторной работы.

Прием и проверка отчета по каждой лабораторной работе.

При подготовке к зачету и экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к зачету, экзамену и т.д.

### **8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

<b>Тема (раздел) дисциплины</b>	<b>Образовательные и информационные технологии</b>	<b>Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>
<p>Гидрометеорологические измерения и прогнозы в древнем мире и в средние века</p> <p>Гидрометеорология в эпоху индустриальной революции</p> <p>Этапы развития гидрометеорологии в XX веке</p> <p>Основные направления в современной гидрометеорологии (методология, техника, экология)</p>	<p>Образовательные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• интерактивное взаимодействие педагога и аспиранта;</li> <li>• сочетание индивидуального и коллективного обучения;</li> <li>• занятия, проводимые в форме диалога, дискуссии;</li> <li>• технология развития критического мышления</li> </ul> <p>Информационные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проведение занятий с использованием слайд-презентаций;</li> <li>• организация взаимодействия педагога с аспирантом посредством электронной информационно-образовательной среды</li> <li>• использование профессиональных баз данных и информационно-справочных систем</li> </ul>	<p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows</li> <li>• Microsoft Office</li> </ul> <p>Информационно-справочные системы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ЭБС «ГидроМетеоОнлайн»</li> <li>• Национальная электронная библиотека (НЭБ)</li> <li>• ЭБС «Znanium»</li> <li>• ЭБС «Перспектив Науки»</li> <li>• Электронно-библиотечная система eLibrary</li> <li>• Российская государственная библиотека</li> </ul> <p>Профессиональные базы данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных</li> </ul>

### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: портативным компьютером (ноутбуком), переносным экраном, мультимедиа-проектором.

**Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: портативным компьютером (ноутбуком), переносным экраном, мультимедиа-проектором.

**Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: портативным компьютером (ноутбуком), переносным экраном, мультимедиа-проектором.

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

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

**Помещение для самостоятельной работы** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации. Самостоятельная работа проводится в читальном зале библиотеки.

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

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

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

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