

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Геолого-географический факультет



«22» июня 2023 г.

**Фонд оценочных средств  
по дисциплине**

**ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ**

Направление подготовки  
**05.04.04 Гидрометеорология**

Направленность (профиль) подготовки / специализация:  
**«Гидрометеорология»**

Фонд оценочных средств соответствует ОС НИ ТГУ по направлению подготовки 05.04.04 Гидрометеорология, учебному плану направления подготовки 05.04.04 Гидрометеорология, направленности (профиля) «Гидрометеорология» и рабочей программе по данной дисциплине.

Полный фонд оценочных средств по дисциплине хранится на кафедре гидрологии // опубликован в ЭИОС НИ ТГУ – электронном университете Moodle: <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=24449> первый семестр.

Разработчики ФОС:

профессор каф. гидрологии ГГФ НИ ТГУ,  
д-р. геогр. наук, профессор

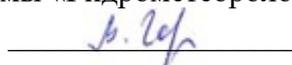


В.А. Земцов

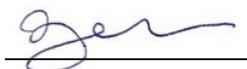
Экспертиза фонда оценочных средств проведена учебно-методической комиссией факультета, протокол № 7 от 22.06.2023 г.

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры гидрологии, протокол № 10 от 05.06 2023 г.

Руководитель магистерской программы «Гидрометеорология», заведующий кафедрой метеорологии и климатологии \_\_\_\_\_ В.П. Горбатенко



Заведующий кафедрой гидрологии \_\_\_\_\_



В. А. Земцов

## Формируемые компетенции

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-1 – способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области гидрометеорологии.

Таблица 1 – Уровни освоения компетенций и критерии их оценивания

Компетенция	Результаты освоения дисциплины	Уровни освоения	Критерии оценивания результатов освоения дисциплины	Шкала оценки тестовых заданий
ПК-1	ИПК-1.1 Способен понимать специфические гидрологические, климатические и погодные явления, их глобальную и региональную структуру.	Повышенный	Может полностью понимать специфические гидрологические, климатические и погодные явления, их глобальную и региональную структуру.	85-100%
		Достаточный	Способен понимать специфические гидрологические, климатические и погодные явления, их глобальную и региональную структуру.	70-84 %
		Пороговый	Понимает специфические гидрологические, климатические и погодные явления.	55-69 %
		Допороговый	Не понимает специфические гидрологические, климатические и погодные явления, их глобальную и региональную структуру.	Менее 55 %

Таблица 2 – Этапы формирования компетенции в курсе

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
1	Водные проблемы России и зарубежных стран. Глобальные, региональные и локальные проблемы. Водные проблемы: водно-ресурсные, экологические проблемы и проблемы защиты от вредного воздействия вод; их классификация. Особенности проявления проблем в современный период. Возможности обострения водных проблем и рисков в связи с климатическими изменениями.	ИПК-1.1	Коллоквиум № 1
2	Современная модель управления природопользованием: цикличность, иерархичность, участие заинтересованных сторон. Элементы цикла: планирование, выполнение планов и программ, проверка выполнения, обратная связь (корректировка целей и программ в зависимости от достигнутого) - адаптирующаяся интегрированная система управления. Структура водного хозяйства в Российской Федерации. Основные участники водных отношений и заинтересованные стороны. Соотношение административных и экономических методов и механизмов управления водохозяйственной деятельностью. Элементы	ИПК-1.1	Коллоквиум № 2 Практическая работа № 1, Практическая работа № 2

	<p>демократизации процесса принятия решений. Роль систем экологического менеджмента на предприятиях (добровольные международные стандарты ГОСТ Р ИСО 14001-2016) в управлении водопользованием.</p>		
3	<p>Стадия планирования. Водная политика и водное законодательство России и зарубежных стран. Понятие устойчивого управления водными ресурсами. Интегрированное управление водными ресурсами. Водная политика на уровне Федерации, бассейнового округа (речного бассейна), субъекта Федерации, муниципалитета, хозяйствующего субъекта. Стратегия управления водными ресурсами РФ.</p> <p>Водный кодекс Российской Федерации. Рамочная директива ЕС по водной политике. Бассейновый и экорегиональный подходы к управлению.</p> <p>Гидрографическое и водохозяйственное районирование РФ. Водохозяйственные балансы. Схемы комплексного использования и охраны водных объектов. Федеральные целевые программы («Чистая вода России» и др.). Концепция бассейнового планирования и административного управления в сфере водопользования. Планы управления речными бассейнами.</p> <p>Оценка воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду (ОВОС) применительно к водным объектам.</p>	ИПК-1.1	<p>Коллоквиум № 3</p> <p>Практическая работа № 1,</p> <p>Практическая работа № 2</p>
4	<p>Реализация планов и программ. Организационная структура управления водными ресурсами в России. Федеральные и бассейновые органы управления, органы управления на уровне субъектов Федерации. Полномочия органов государственной власти Российской Федерации и субъектов РФ в области водных отношений, их основные функции. Право собственности и право пользования водными объектами. Механизм предоставления права пользования водными объектами: договор о водопользовании, решение о предоставлении водного объекта в пользование.</p> <p>Стандарты, нормативы, экологические требования как инструмент управления. Основные их типы. Предельно допустимые концентрации (ПДК), предельно допустимые сбросы (ПДС) и предельно допустимые нагрузки (ПДН). Предельно допустимые воздействия на водный объект. Целевые показатели качества вод.</p> <p>Интегрированная система предотвращения и контроля загрязнения, стандарты на производственный процесс (технологические стандарты – наилучшие доступные технологии). Правила использования водохранилищ. Способы контроля рассредоточенных (площадных) источников загрязнения. Водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы водных объектов. Правила их выделения, правила хозяйственного использования. Критерии устойчивого водопользования.</p> <p>Экономический механизм управления водохозяйственной деятельностью в Российской Федерации. Плата за водопользование. Подходы и</p>	ИПК-1.1	<p>Коллоквиум № 4</p> <p>Доклад-презентация № 1</p>

	принципы определения платы за водные ресурсы. Методы определения платы за водопользование.		
5	Проверка выполнения и корректировка. Система государственного учета вод и государственный водный кадастр. Государственный водный реестр, реестр гидротехнических сооружений, реестр договоров на водопользование. Виды и место государственного мониторинга поверхностных, подземных вод и их использования, экологического мониторинга в системе управления водными ресурсами. Локальный мониторинг, выполняемый водопользователями. Государственный надзор в области использования и охраны водных объектов.	ИПК-1.1	Коллоквиум № 5 Доклад-презентация № 2
6	Применение информационных технологий в управлении водными ресурсами. Базы данных. Математические модели. Географические информационные системы. Системы поддержки принятия решений по управлению водохозяйственной деятельностью.	ИПК-1.1	Коллоквиум № 6 Доклад-презентация № 3

**Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине  
ИПК-1.1**

*Коллоквиум письменный по разным темам.* Вопросник коллоквиума включает три-пять вопросов по лекционному материалу, например:

**Коллоквиум № 1**

1. Перечислить основные водные проблемы России.
2. Дать классификацию водных проблем.
3. Особенности проявления водных проблем в современный период.
4. Охарактеризовать возможности обострения водных проблем и рисков в современный период.
5. Необходимость и задачи управления водными ресурсами.

**Коллоквиум № 2**

1. Основные свойства и элементы современной модели управления природопользованием.
2. Структура водного хозяйства в Российской Федерации.
3. Основные участники водных отношений и заинтересованные стороны.
4. Соотношение административных и экономических методов и механизмов управления водохозяйственной деятельностью.
5. Механизмы привлечения заинтересованных сторон в процесс принятия решений.

**Коллоквиум № 3**

1. Водная политика и водное законодательство России.
2. Понятие устойчивого управления водными ресурсами и интегрированного управления водными ресурсами.
3. Основные разделы Водного кодекса Российской Федерации.
4. Управление на уровне Федерации, бассейнового округа (речного бассейна), субъекта Федерации, муниципалитета, хозяйствующего субъекта.
5. Гидрографическое и водохозяйственное районирование РФ.
6. Схемы комплексного использования и охраны водных объектов.

**Коллоквиум № 4**

1. Организационная структура управления водными ресурсами в России.

2. Федеральные и бассейновые органы управления, органы управления на уровне субъектов Федерации.
3. Механизм предоставления права пользования водными объектами: договор о водопользовании, решение о предоставлении водного объекта в пользование.
4. Стандарты, нормативы, экологические требования как инструменты управления.
5. Экономический механизм управления водохозяйственной деятельностью в Российской Федерации.

#### Коллоквиум № 5

1. Система государственного учета вод и государственный водный кадастр.
2. Государственный водный реестр, реестр гидротехнических сооружений, реестр договоров на водопользование.
3. Виды и место государственного мониторинга поверхностных, подземных вод и их использования, экологического мониторинга в системе управления водными ресурсами.
4. Локальный мониторинг, выполняемый водопользователями.
5. Государственный надзор в области использования и охраны водных объектов.

#### Коллоквиум № 6

1. Применение информационных технологий в управлении водными ресурсами.
2. Базы данных.
3. Компьютерные модели.
4. Географические информационные системы.
5. Системы поддержки принятия решений по управлению водохозяйственной деятельностью.

#### *Практические занятия*

##### Практическая работа № 1

Пример задания:

Рассчитать водохозяйственный баланс водохозяйственного участка реки.

Цель работы – определить количественно наличие дефицита или избытка стока воды на участке реки

Работа выполняется по вариантам.

Дано: картосхема бассейна реки, величины приходных и расходных составляющих водохозяйственного баланса: расходы воды в определённом створе реки и ее притоках за конкретный водохозяйственный год, м<sup>3</sup>/с.

План выполнения работы.

1. Определить природные процессы и антропогенные воздействия, влияющие на стокообразование на участке.
2. Изучить места забора и сброса воды на исследуемом участке.
3. Определить величину дефицита или избытка воды по отношению к замыкающему створу водохозяйственного участка.
4. Оформить работу по стандарту НИ ТГУ, защитить, ответив на вопросы преподавателя.

##### Практическая работа № 2

Пример задания:

Определить интересы заинтересованных сторон по отношению к реализации определенных проектов гидротехнических сооружений.

Цель работы – определение интересов заинтересованных сторон по отношению к заданным хозяйственным проектам, реализуемым на водных объектах.

Дано: сведения об исследуемых проектах, планируемых к реализации.

План выполнения работы:

1. Определить заинтересованные стороны.
2. Конкретизировать интересы сторон по каждому проекту.
3. Четко сформулировать интересы сторон.
4. Определить отношение разных групп местного населения к реализации рассмотренных проектов.
5. Оформить работу по стандарту НИ ТГУ, защитить, ответив на вопросы преподавателя.

#### Практическая работа №№ 3-4

Пример задания:

Смоделировать процедуру оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) при проектировании определенного хозяйственного воздействия (строительство определенных гидротехнических сооружений)

Цель работы – имитировать процедуру ОВОС проектируемого хозяйственного воздействия.

Дано: сведения о «нулевом» и возможных вариантах проекта и возможном характере антропогенной нагрузки на окружающую среду при его осуществлении.

План выполнения работы.

1. Определить заинтересованные стороны и конкретизировать их интересы.
2. Работая в малых группах, определить интересы каждой заинтересованной стороны по отношению к обсуждаемому проекту.
3. Определить интересы местного населения с точки зрения реализации обсуждаемого проекта.
4. Провести обсуждение пределов допустимого воздействия на окружающую среду и выбрать допустимый вариант сооружения с учетом всех этапов жизненного цикла его реализации.
5. Определить возможные негативные воздействия на окружающую среду в результате реализации проекта по обсуждаемым вариантам и выбрать оптимальный вариант.
6. Предложить оптимальное решение по предлагаемому проекту.

#### Семинарские занятия № 1 – 6.

Семинарские занятия требуют самостоятельной работы студента по сбору, систематизации, анализа информации и оформления её в виде доклада-презентации, коротко отражающего вопрос исследования.

#### *Выступления на семинарских занятиях*

В соответствии с темой курса, определяется вопрос для обсуждения на семинаре.

Общий подход к выполнению доклада-презентации.

1. Собрать информацию по выбранной теме.
2. Составить доклад с учётом цели и задач исследуемого вопроса.
3. Расставить акценты на важных деталях.
4. Сделать выводы.

Доклад сопроводить презентацией, оформленной в соответствии требованиям стандарта НИ ТГУ.

Доклад и презентация должны:

- соответствовать выбранной теме;
- информационно структурированы;
- иметь логику в изложении информации.

Выступающий должен свободно владеть содержанием, чётко и грамотно излагать материал; отвечать на вопросы слушателей; соблюдать регламент выступления.

Максимальная оценка за содержание доклада – 4 балла.

Максимальная оценка за презентацию – 3 балла.

Максимальная оценка за защиту – 3 балла.

Итоговая максимальная сумма баллов за одну презентацию с докладом и защитой – 10.

Каждый студент в течение курса должен выступить с докладом-презентацией на 2 семинарах.

#### Примеры тем докладов-презентаций

№	№ раздела дисциплины	Тема семинарского занятия	Формируемые компетенции
1	3	Оценка воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду (ОВОС) применительно к водным объектам	ИПК-1.1
2	4	Способы контроля рассредоточенных (площадных) источников загрязнения. Водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы водных объектов.	
3	5	Виды и место государственного мониторинга поверхностных, подземных вод и их использования, экологического мониторинга в системе управления водными ресурсами. Локальный мониторинг, выполняемый водопользователями.	
4	6	Применение информационных технологий в управлении водными ресурсами.	

Критерии формирования оценки при текущем контроле.

1. Работа на практических занятиях (0-15) баллов за каждое, в конце семестра среднеарифметическое значение, максимально 15 баллов.

1.1. Активность на аудиторных занятиях (0-5) баллов за каждое, в конце семестра среднеарифметическое значение, максимально 5 баллов;

1.2. Индивидуальное собеседование по домашним заданиям в середине и конце семестра. Каждая встреча (0-5) баллов, максимально 10 баллов.

2. Коллоквиумы (0-5) баллов за каждый. Количество баллов выставляется пропорционально количеству правильных ответов. Максимально за восемь коллоквиумов 40 баллов.

3. Работа на семинарских занятиях (0-10) баллов за каждое, в конце семестра среднеарифметическое значение, максимально 10 баллов.

#### **Результаты освоения дисциплины: ИПК-1.1**

Оценивание результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля происходит на основании критериев, обозначенных в таблице 1. Сводные данные текущего контроля успеваемости по дисциплине отражаются в электронной информационно-образовательной среде НИ ТГУ. Проверка уровня сформированности компетенций осуществляется в процессе промежуточной аттестации.

Таблица 3 – Итоговая сформированность компетенций в курсе

Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства	Порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости (формы, содержание, сроки и т.п.)
ИПК-1.1,	Коллоквиумы № 1 – № 8, Практические работы № 1–2	Коллоквиумы, практические работы, семинарские занятия, уровень освоения должен быть не ниже Достаточный.

	Семинарские занятия № 1–5.	Максимальное количество баллов за коллоквиумы – 40. Максимальное количество баллов за практические работы – 30. Максимальное количество баллов за семинарские занятия – 10.
--	----------------------------	---

## Проверка сформированности компетенций в процессе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине в первом семестре, в форме зачёта.

Зачёт проводится в устной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов и одном практическом. Подготовка к ответу обучающегося на экзамене составляет 0,3 часа (20 минут), продолжительность ответа на основные и дополнительные вопросы составляет 0,1 часа.

Билет содержит два теоретических вопроса и один практический вопрос по дисциплине, проверяющих способность понимания специфических гидрологических, климатических и погодных явлений, их глобальную и региональную структуру: (ИПК-1.1). Ответы на вопросы даются в развёрнутой форме.

### Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

#### ИПК-1.1

*Примерные вопросы к экзамену (первый семестр):*

1. Основные водные проблемы России и зарубежных стран.
  2. Водохозяйственная система России. Проблемы использования и охраны водных и связанных с ними ресурсов.
  3. Управление: основные понятия, цели, элементы процесса управления, характерные черты современной модели управления (цикличность, иерархичность, участие заинтересованных сторон, направленность на последовательное улучшение).
  4. Цели и приоритеты водной политики в зависимости от этапа исторического развития страны (региона) и социально-культурной ориентации людей и власти.
  5. Устойчивое управление водными ресурсами. Концепция интегрированного управления водными ресурсами.
  6. Водная политика Российской Федерации и зарубежных стран.
  7. Водное законодательство Российской Федерации. Состав и основные принципы законодательства.
  8. Отношения, регулируемые водным законодательством. Участники водных отношений и заинтересованные стороны.
  9. Поверхностные и подземные водные объекты. Береговая линия водного объекта.
  10. Водные объекты общего пользования.
  11. Право собственности на водные объекты. Право пользования водным объектом. Плата за пользование водным объектом.
  12. Договор водопользования. Его содержание, порядок заключения и расторжения.
  13. Решение о предоставлении водного объекта в пользование. Его содержание, порядок его подготовки и принятия.
  14. Организационная структура управления водными ресурсами России.
  15. Полномочия органов государственной власти Российской Федерации в области водных отношений.
  16. Полномочия органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления в области водных отношений.
  17. Бассейновые округа. Органы бассейнового управления.
  18. Государственный мониторинг водных объектов. Локальный мониторинг. Место мониторинга в системе управления водными ресурсами.
  19. Государственный надзор в области использования и охраны водных объектов.
  20. Система государственного учета вод и государственного водного кадастра.
- Государственный водный реестр.

21. Схемы комплексного использования и охраны водных объектов. История, содержание СКИИОВО.
22. Гидрографическое и водохозяйственное районирование территории. Водный и водохозяйственный балансы.
23. Цели и виды водопользования. Права и обязанности собственников водных объектов и водопользователей.
24. Использование водохранилищ.
25. Охрана разных видов водных объектов от загрязнения и засорения. Регулирование качества воды в водных объектах России.
26. Охрана водных объектов при проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации водохозяйственной системы.
27. Охрана водных объектов при их использовании в разных целях.
28. Меры по сокращению сброса сточных вод в водные объекты.
29. Основные типы стандартов и нормативов, относящихся к водным ресурсам.
30. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ и нормирование комплекса веществ. Предельно-допустимые и временно согласованные сбросы. Предельно допустимые нагрузки. Предельно допустимые воздействия.
31. Борьба с рассредоточенным загрязнением водных объектов. Водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы. Принципы их установления для разных видов водных объектов. Ограничения хозяйственной деятельности в их пределах.
32. Экорегionalный подход к управлению водохозяйственной деятельностью.
33. Экономические инструменты управления использованием и охраной водных ресурсов в России. Их достоинства и недостатки.
34. Оценка воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду. Основные участники процесса оценки воздействия. Экологическая и водохозяйственная экспертиза.
35. Системы экологического менеджмента на уровне предприятия (согласно ГОСТ Р ИСО 14001-2016).

Экзаменационная процедура опирается на материалы текущего контроля. Обучающиеся успешно и своевременно выполнившие коллоквиумы, все практические и семинарские задания курса допускаются к сдаче экзамена.

Оценка	Критерии оценки
9-10 баллов	Полный правильный развернутый ответ на теоретический и практический вопрос
7-8 баллов	Не развернутый ответ с незначительными ошибками на теоретический и практический вопрос
5-6 баллов	Имеет общее представление по теоретическому и практическому вопросу
0-4 балла	Нет конкретного ответа на теоретический и практический вопрос

Таблица 4 – Шкала формирования итоговой оценки

Виды оценки	Максимально количество, баллов
Оценка за коллоквиумы	40
Оценка за практические задания	30
Оценка за семинарские задания	10
Оценка за экзамен	10
Итого	90

