

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



« 22 » июня 2023 г.

**Фонд оценочных средств
по дисциплине**

**РЕЖИМ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ В УСЛОВИЯХ
АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ**

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 гидрология // опубликован в ЭИОС НИ ТГУ – электронном университете <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=24471> четвертый семестр.

Разработчик ФОС:

старший преподаватель кафедры гидрология

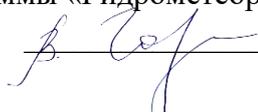
А.И. Петров

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 Метеорологии и климатологии, протокол № 144 от 26.06.2023 г.

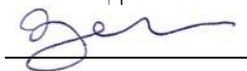
Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры гидрологии, протокол № 10 от 05.06 2023 г.

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:

ОПК-2 – способность проводить научные исследования объектов, систем и процессов в области гидрометеорологии, в том числе при решении проблем изменений климата, геоэкологии и охраны окружающей среды, а также разрабатывать прогнозы (погоды, состояния климата и гидрологических объектов) различной заблаговременности.

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

ПК-4 – способность осуществлять организационно-управленческую деятельность в оперативной практике или при выполнении научно-исследовательских работ.

Таблица 1 – Уровни освоения компетенций и критерии их оценивания

Компетенция	Результаты освоения дисциплины	Уровни освоения	Критерии оценивания результатов освоения дисциплины	Шкала оценки тестовых заданий
ОПК-2	ИОПК-2.2. – способен предоставлять информационные услуги в виде научных консультаций, доведения информации по проблемам атмосферной среды до руководителей министерств, политиков, других организаций, неправительственных экологических организаций, представителей промышленности и широкой общественности.	Повышенный	Может полностью предоставлять информационные услуги в виде научных консультаций, доведения информации по проблемам атмосферной среды до руководителей министерств, политиков, других организаций, неправительственных экологических организаций, представителей промышленности и широкой общественности.	85-100%
		Достаточный	Способен предоставлять информационные услуги в виде научных консультаций, доведения информации по проблемам атмосферной среды до руководителей министерств, политиков, других организаций, неправительственных экологических организаций, представителей промышленности и широкой общественности.	70-84 %
		Пороговый	Знает как предоставлять информационные услуги в виде научных консультаций, доведения информации по проблемам атмосферной среды до руководителей министерств, политиков,	55-69 %

			других организаций, неправительственных экологических организаций, представителей промышленности и широкой общественности.	
		Допороговый	Не знает, как предоставлять информационные услуги в виде научных консультаций, доведения информации по проблемам атмосферной среды до руководителей министерств, политиков, других организаций, неправительственных экологических организаций, представителей промышленности и широкой общественности.	Менее 55 %
ПК-1	ИПК-1.2 – способен понимать влияние климата на различные секторы экономики, в т.ч. уязвимость деятельности человека от опасных природных явлений.	Повышенный	Понимает влияние климата на различные секторы экономики, в т.ч. уязвимость деятельности человека от опасных природных явлений.	85-100%
		Достаточный	Умеет определить влияние климата на различные секторы экономики, в т.ч. уязвимость деятельности человека от опасных природных явлений.	70-84 %
		Пороговый	В основном умеет определить влияние климата на различные секторы экономики, в т.ч. уязвимость деятельности человека от опасных природных явлений.	55-69 %
		Допороговый	Не умеет определить влияние климата на различные секторы экономики, в т.ч. уязвимость деятельности человека от опасных природных явлений.	Менее 55 %
ПК-4	ИПК-4.1 – развивает дипломатические способности для взаимодействия с членами коллектива, специалистами иного профиля и представителями общественности.	Повышенный	Развивает дипломатические способности для взаимодействия с членами коллектива, специалистами иного профиля и представителями общественности.	85-100%
		Достаточный	Способен взаимодействовать с членами коллектива, специалистами иного профиля и представителями общественности.	70-84 %
		Пороговый	В основном способен	55-69 %

			взаимодействовать с членами коллектива, специалистами иного профиля и представителями общественности.	
		Допороговый	Не способен взаимодействовать с членами коллектива, специалистами иного профиля и представителями общественности.	Менее 55 %
	ИПК-4.2 – совершенствует умения разрешать проблемы. Контролирует и руководит работой коллектива, в том числе оперативными подразделениями, применяет творческий подход к профессиональным задачам, учитывает знания и опыт других членов коллектива, несет ответственность за принятые решения	Повышенный	Совершенствует умения разрешать проблемы. Способен контролировать и руководить работой коллектива, в том числе оперативными подразделениями и применять творческий подход к профессиональным задачам, учитывать знания и опыт других членов коллектива, может нести ответственность за принятые решения.	85-100%
		Достаточный	Способен контролировать и руководить работой коллектива, в том числе оперативными подразделениями и применять творческий подход к профессиональным задачам, старается учитывать знания и опыт других членов коллектива.	70-84 %
		Пороговый	В основном способен контролировать и руководить работой коллектива, в том числе оперативными подразделениями и применять творческий подход к профессиональным задачам, старается учитывать знания и опыт других членов коллектива.	55-69 %
		Допороговый	Не способен контролировать и руководить работой коллектива, в том числе оперативными подразделениями и применять творческий подход к профессиональным задачам, старается учитывать знания и опыт других членов коллектива.	Менее 55 %

Таблица 2– Этапы формирования компетенции в курсе

№	Раздел дисциплины	Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства
1	Тема 1. Методы оценки влияния антропогенных факторов на режим водных объектов	ИОПК-2.2., ИПК-1.2.	Практическая работа №1, тест
2	Тема 2. Оценка влияния на водные объекты коммунального и промышленного водопользования	ИОПК-2.2. ИПК-1.2.	Вопросы, реферат
3	Тема 3. Методы оценки степени влияния орошения на водные объекты	ИОПК-2.2. ИПК-1.2.	Вопросы, реферат. тест
4	Тема 4. Оценка влияния перебросок стока рек на режим водных объектов	ИОПК-2.2, ИПК-1.2.	Вопросы, реферат. тест
5	Тема 5. Влияние водохранилищ и прудов.	ИОПК-2.2., ИПК-1.2.	Практическая работа № 1 и 2
6	Тема 6. Преобразование поверхности	ИПК-1.2, ИПК-4.1	.Вопросы, реферат. тест
7	Тема 7. Влияние вырубок и восстановление лесов на водность рек.	ИОПК-2.2, ИПК-4.2.	Реферат, вопросы, з тест
8	Тема 8. Влияние осушения болот и заболоченных земель на водный режим рек.	ИОПК-2.2, ИПК-4.1, ИПК-4.2.	Рефераты, вопросы.
9	Тема 9. Влияние урбанизации и горнорудных разработок на гидрологический режим рек	ИПК-4.1, ИПК-4.2.	Рефераты, вопросы.
10	Тема 10. Современное антропогенное воздействие на речной сток	ИОПК-2.2, ИПК-4.2.	Рефераты, вопросы.

Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

ИОПК-2.2.

а) Практические задания

В ходе выполнения практических заданий студенты используют программное обеспечение методов статистической обработки при анализе гидрометеорологических или мониторинговых материалов наблюдений в области охраны окружающей среды. На практических занятиях и семинарах студенты будут использовать на практике знания нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения проектно-производственных гидрометеорологических работ. В ходе выполнения заданий студент обрабатывает, анализирует данные наблюдений, оценивает влияние антропогенных факторов на режим водных объектов.

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Код и наименование результатов обучения
1	Расчет годового стока реки-аналога при наличии материалов наблюдений.	от Здо 5
2	Расчет годового стока реки-расчетной при наличии материалов наблюдений с учетом влияния водохранилища ГЭС.	от Здо 5
3	Расчет годового стока реки-расчетной по восстановленному ряду наблюдений без учета влияния водохранилища ГЭС.	от Здо 5

4	Расчет внутригодового распределения стока реки-расчетной при наличии наблюдений за периоды до и после ввода водохранилища ГЭС в эксплуатацию.	от 3 до 5
5	Расчет минимального летне-осеннего и зимнего стока реки-расчетной при наличии материалов наблюдений за периоды до и после ввода водохранилища ГЭС в эксплуатацию.	от 3 до 5
Итого:		от 15 до 25

Максимальное количество баллов за практические задания 25 баллов. Если студент не выполнил задания, то к зачету не допускается:

б) Рефераты

Реферативные материалы должны представлять письменную модель первичного документа - научной работы, монографии, статьи. Реферат может включать обзор нескольких источников и служить основой для доклада на определенную тему на семинарах, конференциях. Регламент озвучивания реферата 7 – 10 мин. Ниже представлены некоторые из тем, предлагающихся на выбор студентам для написания работы. Кроме того, студент имеет возможность самостоятельно предложить проблему реферата.

Темы рефератов для подготовки и выступления на семинарских занятиях:

1. Промышленное и коммунальное водопотребление
2. Сельскохозяйственное водоснабжение
3. Влияние водохранилищ и прудов
4. Агроресомелиоративные мероприятия в пределах водосборов рек
5. Урбанизация территорий и добыча полезных ископаемых.
6. Вырубка и восстановление лесов.
7. Возникновение антропогенных ландшафтов.
8. Гидроэкологическая безопасность территории.

ИПК-4.1

Примеры тестов:

1. Основные факторы формирования стока весеннего половодья – это:
 - запас воды в снежном покрове в бассейне реки перед снеготаянием
 - климатические факторы
 - + климатические факторы и факторы подстилающей поверхности
 - антропогенные факторы
 - факторы подстилающей поверхности.

Ответ: _____

2. Коэффициент учитывающий влияние заболоченности речных водосборов на максимальные расходы воды – это:

- $\delta = 1 / (1 + C f_{03})$
- $\delta_1 = \alpha / (1 + f_{л})^n$
- + $\delta_2 = 1 - \beta \cdot \lg(0.1 f_{\delta} + 1)$
- $\delta_2 = 1 + \beta \cdot \lg(0.1 f_{\delta} + 1)$

Ответ: _____

3. Какая формула рекомендуется СП 33-101-2003 для определения максимальных расходов воды весеннего половодья заданной обеспеченности при отсутствии материалов наблюдений равнинных рек лесной зоны – это:

- $Q_{\text{макс р\%}} = (h_{\text{р\%}} / T_{\text{в}}) \cdot F_{\text{д}} \cdot k_{\text{р}} \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot \delta_{03} \cdot \delta_6$;
- + $Q_{\text{макс р\%}} = K_0 \cdot h_{\text{р\%}} \cdot \mu \cdot A \cdot \delta \cdot \delta_1 \cdot \delta_2 / (A + A')^n, \text{ м}^3/\text{с}$;
- $Q_{\text{макс р\%}} = k_{\text{р}} \cdot A_{\text{р\%}} \cdot F \cdot \delta / (F + 1)^n, \text{ м}^3/\text{с}$;
- $Q_{\text{макс р\%}} = q_{200} \cdot (200/A)^n \cdot A \cdot \delta \cdot \delta_1 \cdot \delta_2 \cdot \lambda_{\text{р\%}}$

Ответ: _____

ИПК-4.2

Перечень вопросов собеседования преподавателя со студентом при сдаче зачета с оценкой:

1. Виды хозяйственной деятельности человека, связанные с использованием водных ресурсов
2. Использование статистических методов (парной и множественной корреляции) для оценки влияния гидрологических факторов на водные ресурсы
3. Методы гидрологической аналогии и сравнения для оценки влияния различных видов хозяйственной деятельности на речной сток
4. Оценка влияния осушения и орошения на водные ресурсы на основе метода водного баланса
5. Позитивные и негативные последствия создания искусственных водоемов
6. Влияние водохранилищ на гидрологический режим водотоков и водоемов
7. Негативные экологические явления процессов осушения и орошения.
8. Роль леса в формировании речного стока
9. Изменения климата и водных ресурсов за счет антропогенных факторов.

Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Учебная деятельность студента (в скобках указано количество видов учебной деятельности в течение семестра)	Максимальное количество баллов		
	за каждое задание	за один вид учебной деятельности	в сумме за все виды учебной деятельности семестра
Посещение лекций (8 ч. лекций)		0,5	4
Посещение семинаров (8 ч. семинаров)		0,5	4
Выполнение практических заданий (5 работ)	От 2 до 5	От 2 до 5	25
Итого:		от 23 до 33	

Поскольку освоение дисциплины предполагает получение студентом не только общих теоретических знаний, то на прохождение промежуточной успеваемости влияют результаты текущей работы студента.

Текущий контроль по дисциплине проводится путём контроля посещаемости, качеству выполненных практических заданий, и в системе Moodle фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации в седьмом семестре проводится в виде представления «Отчета» выполненных заданий.

Критерии оценивания практического задания.

Оценка «отлично» ставится, если студент самостоятельно выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения расчетно-графических работ, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. В «Отчете практического задания по теме раздела дисциплины» правильно и аккуратно выполняет все вычисления, записи, таблицы, графики и правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «хорошо» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной грубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы, а также, если в ходе проведения расчетов и построения графиков были допущены ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Шкала оценки отчета практического задания по теме раздела дисциплины: задание выполнено на отлично – 5 баллов, на хорошо – 4 балла, на удовлетворительно – 3 балла и неудовлетворительно – 2 балла.

В течение семестра студенту в ходе выполнения ряда работ необходимо набрать от 23 до 33 баллов. Рабочая программа дисциплины ориентирована на выполнение следующих видов работ: посещение лекционных и семинарских занятий, собеседование с преподавателем и защита реферата.

Формирование каждого индикатора компетенции оценивается следующим образом:

Компетенция	Индикатор компетенции	Формат оценки	Процедура оценки
ОПК-2	ИОПК-2.2.	Презентация реферата	Написание и доклад на семинарском занятии от 8 до 10 баллов
		Тестирование	менее 40% - 2 балла более 60% - 3 балла более 80% - 4-5 баллов более 90% - 5 баллов
ПК-1	ИПК-1.2.	Тестирование	менее 40% - 2 балла более 60% - 3 балла более 80% - 4 балла более 90% - 5 баллов

Критериями оценки реферата.

Главными характеристиками реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка 5 баллов ставится, если выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка 4 балла – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка 3 балла – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка менее 2 балла – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Написание студентом реферата оценивается от 3-х до 5-ти баллов, а за выступление с докладом реферата на семинарском занятии добавляется еще 5 баллов

В случае если студент выполнил реферат, но не сделал доклад, необходимые баллы для зачета он может набрать тестом. Если студент не выполнил реферат, то к тестированию не допускается:

Критерии оценивания теста (решение задач).

Необходимость в решении задач возникает в процессе выполнения практических

заданий, выполнения тестового задания. Ниже приведена шкала оценивания решения задач.

Верно решено 5 задач из пяти – оценка «отлично» (5 баллов)

Верно решено 4 задачи из пяти – оценка «хорошо» (4 балла)

Верно решено 3 задачи из пяти – оценка «удовлетворительно» (3 балла)

Верно решено 2 задачи из пяти или не решена ни одна задача – оценка «неудовлетворительно» (2 балла).

Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится на основе средней суммы баллов, которые студент может получить, если он выполнил практические задания, написал реферат и сделал доклад на семинарском занятии.

Компетенция	Индикатор компетенции	Не зачтено	Зачтено
ОПК-2	ИОПК-2.2	менее 30 баллов	Более 31 баллов
ПК-1	ИПК-1.2	Менее 2 баллов	Более 3 баллов
ПК-4	ИПК-4.1	Менее 2 баллов	Более 3 баллов
ПК-4	ИПК-4.2	Менее 2 баллов	Более 3 баллов
Итого		менее 36 баллов	более 40 баллов

Результаты дифференцированного зачета устно (или письменно) определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Студент, выполнивший в полном объеме и качественно все пять практических заданий, набирает 25 баллов, то автоматически получает зачет. Если имеются ошибки не более, чем в 3-х пунктах задания, но, в целом, верно выполнены расчетно-графические работы и получает более 20 баллов, то также получает зачет. Имеются ошибки не более, чем в четырёх пунктах задания (включая, возможно, построение графиков), то получает 15 баллов, то можно использовать тестирование или дать дополнительное время на исправление недочетов и ошибок в расчетах, графических построениях и оформлении заданий. И после успешного тестирования и исправления недочетов также получает зачет.

Итоговая сумма баллов получается 48 баллов (оценка отлично), не менее 41 балла (оценка хорошо), не менее 36 баллов (оценка удовлетворительно), менее 36 баллов (оценка неудовлетворительно).