

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

Декан

П. А. Тишин

Оценочные материалы по дисциплине

**Методы контроля и оценки антропогенного воздействия на водные  
ресурсы**

по направлению подготовки

**05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность (профиль) подготовки:

**Природопользование**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2024**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

Р. В. Кнауб

Председатель УМК

М. А. Каширо

Томск – 2024

## **1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-3 Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности.

ПК-1 Способен осуществлять производственный экологический контроль и дать предварительную оценку воздействия на окружающую среду организации.

ПК-3 Способен реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных отечественной и мировой наукой знаний в области экологии и природопользования.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-3.1 Обосновывает выбор методов экологических исследований в профессиональной деятельности

ИПК-1.1 Знает основы организации производственного экологического контроля и мониторинга качества окружающей среды в организации

ИПК-1.3 Определяет основные источники негативного воздействия на окружающую среду, владеет методами определения уровня неблагоприятного воздействия на окружающую среду организацией

ИПК-3.1 Участие в проведении научных исследований в области экологии и природопользования под руководством квалифицированных научных сотрудников

ИПК-3.2 Реферировать научные труды, составлять аналитические научные обзоры в области экологии и природопользования

## **2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания**

Элементы текущего контроля:

- коллоквиум;
- практические работы;

Примеры типовых заданий для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине (**шестой семестр**)

**ИОПК-3.1**

**ИПК-1.1,**

**ИПК-1.3,**

**ИПК-3.1,**

**ИПК-3.2**

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

Коллоквиум № 1

1. С чем связана необходимость учёта изменений гидрологического режима и качества воды?
2. Дать определение термина «качество воды».
3. Что такое «контрольный створ»?
4. Принципы оценки состояния качества воды.

## 5. Источники загрязнения водных объектов.

### Коллоквиум № 2

1. Дать определение термину «водные ресурсы».
2. Раскрыть разницу между понятиями располагаемые и потенциальные водные ресурсы.
3. Перечислить условия для составления водохозяйственного баланса (ВХБ).
4. Что входит в расходную часть ВХБ для экономического района?
5. Что входит в приходную часть ВХБ для экономического района?

Коллоквиум считается засчитанным, если ответ студента содержит правильный ответ на 2 вопроса (из 3) или 3 (из 5).

### Практическая работа № 1

#### *Пример задания*

Оценка антропогенного влияния на водный объект.

Цель работы – расчёт относительной продолжительности и относительного объёма загрязнённого и чистого стока реки, выполняется по вариантам.

Дано: расход воды в определённом створе, м<sup>3</sup>/с; фактическая концентрация загрязняющих веществ в определённом створе реки за конкретный год, мг/л.

План выполнения работы.

1. Построить совмещённый график изменения концентрации отдельно взятого загрязняющего вещества и гидрограф стока.
2. Определить посуточно, когда значения концентрации загрязняющего вещества превышали предельно допустимое значение. Вычислить суммарную величину суток.
3. Рассчитать годовой объём стока и объём стока за период, когда значения концентрации загрязняющего вещества превышали предельно допустимое значение.
4. Вычислить показатель относительной продолжительности стока загрязнённой воды и чистой воды.
5. Вычислить показатель относительного объёма загрязнённого и чистого стока.

### Практическая работа № 2

#### *Пример задания*

Обеспеченность территории водными ресурсами.

Цель работы – составить водохозяйственный баланс административно-территориальной единицы.

Дано: расход речной воды в определённом створе, м<sup>3</sup>/с, объём воды, забираемый из подземных источников, т/год; объём воды, необходимый для обеспечения социально-экономических нужд административно-территориальной единицы.

План выполнения работы.

1. Определить источники водных ресурсов территории (приходная часть ВХБ).
2. Определить водопользователей и рассчитать объём потребляемой ими воды (расходная часть ВХБ).

### 3. Выполнить анализ полученных результатов.

#### Практическая работа № 3

##### *Пример задания*

Оценка качественного состава речных вод.

Цель работы – анализ внутригодового изменения концентрации загрязняющих веществ в составе речной воды, выполняется по вариантам.

Дано: расход воды в определённом створе, м<sup>3</sup>/с; фактическая концентрация загрязняющих веществ за конкретный год, мг/л.

По результатам расчётов практической работы № 1 выполнить анализ внутригодового изменения концентрации загрязняющих веществ речной воды. Определить основные источники загрязнения речной воды. Дать рекомендации по снижению антропогенного влияния на качество воды.

#### Курсовая работа.

##### *Пример*

*Подготовка и защита курсовой работы.*

Курсовая работа выполняется по теме «Оценка антропогенного влияния на качество воды реки Безымянной у г. Безымянный за ХХХХ год» по вариантам за конкретный период времени, исходная информация индивидуальна для каждого студента.

Дано: Гидрохимическая информация в гидрометрическом створе реки Безымянной у г. Безымянный – расход воды, м<sup>3</sup>/с; физические показатели свойств воды; фактическая концентрация загрязняющих веществ за конкретный год, мг/л.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ВВЕДЕНИЕ

1 Общая физико-географическая характеристика бассейна реки до створа г.

Безымянный

1.1 Рельеф и геология

1.2 Подземные воды

1.3 Почвы и растительность

1.4 Климат

1.5 Характеристика гидрологического режима реки

2 Влияние хозяйственной деятельности на качество вод

2.1 Качество воды, источники загрязнения речных вод

2.2 Общие закономерности формирования химического состава речных вод

2.3 Антропогенные факторы и их роль в изменении гидрохимического режима реки

3 Оценка антропогенного воздействия на качество вод

3.1 Содержание биогенных веществ

3.2 Загрязнение реки нефтепродуктами и фенолами

3.3 Содержание микроэлементов

3.4 Содержание органических веществ

3.5 Рекомендации по улучшению качества вод реки

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ И

### ЛИТЕРАТУРЫ

## Приложение А

*Требования к оформлению результатов курсовой работы.* Курсовая работа выполняется на стандартных листах формата А4 (210x297). При построчной записи текста выдерживаются поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм., верхнее и нижнее – 20 мм. Текст набирается на компьютере в текстовом редакторе MS Office Word, шрифт Times New Roman, размер шрифта – 14, через полуторный интервал.

Каждая страница текста нумеруется. Номера страниц проставляют в центре нижней части страницы без точки. Титульный лист считают первой страницей работы, но номер "1" на титульном листе не ставят. Вторая страница – «Оглавление». Объем курсовой работы составляет около 20–30 страниц. Сокращение слов в тексте не допускается, за исключением общепринятых. Оформление титульного листа в соответствии Стандарта НИ ТГУ.

Презентация выполняется в формате MS Office Power Point. Количество слайдов 10 – 15. На первом слайде обязательно должна присутствовать информация: название презентации, Ф.И.О автора, факультет, группа, дата разработки. На последнем слайде: обязательное указание на источники информации, активные и точные ссылки на все графические объекты. Презентация должна соответствовать заявленной в докладе теме.

*Требования к содержанию презентации:* содержание презентации должно соответствовать поставленным дидактическим целям и задачам; лаконичность текста на слайде; рисунки, приведённые в презентации, должны иметь подрисовочную подпись.

*Требования к визуальному ряду:* соответствие изображений содержанию; качество изображения (контраст изображения по отношению к фону; отсутствие «лишних» деталей на фотографии или картинке, яркость и контрастность изображения, одинаковый формат файлов); обоснованность и рациональность использования графических объектов.

*Требования к тексту:* читаемость текста на фоне слайда презентации; кегль шрифта не менее 24 пунктов, использование не более 3-х вариантов шрифта.

*Требования к дизайну:* использование единого стиля оформления; соответствие стиля оформления презентации (графического, анимационного) содержанию презентации; целесообразность использования анимационных эффектов.

### **3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания**

Промежуточная аттестация по дисциплине во шестом семестре, в форме экзамена.

Экзамен 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.

*Типовые задания для проведения промежуточной аттестации*

**ИОПК-3.1,**

**ИПК-1.1,**

**ИПК-1.3,  
ИПК-3.1,  
ИПК-3.2**

*Примерные вопросы к экзамену (шестой семестр):*

1. Водные ресурсы (статические, возобновляемые).
2. Принципы составления водохозяйственных балансов.
3. Водное законодательство в России.
4. Факторы формирования биогенных веществ природных вод.
5. Водопотребление и водопользование.
6. Факторы формирования химического состава природных вод.
7. Формирование сточных вод.
8. Факторы формирования органических веществ в составе природных вод.
9. Экологическое нормирование качества воды водных объектов.
10. Факторы формирования микроэлементного состава природных вод
11. Лимитирующий показатель вредности.
12. Воздействие бытовых стоков на качество вод.
13. Классификация качества вод по индексу загрязнения воды (ИЗВ).
14. Воздействие производственных стоков на качество вод.
15. Характеристика состава шахтных и карьерных вод районов угледобычи.

*Примеры вопросов по практическим заданиям:*

1. Какие параметры участвуют в расчёте интегральных показателей качества и загрязнённости воды?
2. Что лежит в основе методик оценки водопотребления региона?
3. Охарактеризовать методы оценки влияния хозяйственной деятельности на речной сток
4. Задание 1.  
Рассчитать общий расход воды в л/сут, необходимый для удовлетворения хозяйственно-питьевых нужд населённого пункта.  
Дано:  $n$  – численность населения 500000 чел.;  $q_{сут}$  – среднесуточная норма водопотребления равна 75 л/сут.
5. Задание 2.  
Рассчитать коэффициент полезного действия ирригационной системы.  
Дано:  $Q_1$  и  $Q_2$  – расходы воды ( $м^3/с$ ), соответственно подаваемый на поле через ирригационную систему равен 3  $м^3/с$  и забираемый из источника водоснабжения 6  $м^3/с$ .

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

**Информация о разработчиках**

Вершинина Ирина Павловна, канд. геогр. наук, доцент кафедры природопользования.