

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

Авторы-составители: **Микова Ксения Дмитриевна**

Рабочая программа дисциплины

**ОПАСНЫЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ: ОЦЕНКА РИСКА, ПРОГНОЗ**

Код УМК 100914

Утверждено  
Протокол №9  
от «27» мая 2024 г.

Пермь, 2024

## **1. Наименование дисциплины**

Опасные гидрологические явления: оценка риска, прогноз

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **05.04.06** Экология и природопользование  
направленность Экология и природопользование нефтегазового комплекса

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Опасные гидрологические явления: оценка риска, прогноз** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**05.04.06** Экология и природопользование (направленность : Экология и природопользование нефтегазового комплекса)

**ПК.5** Способен к оценке состояния природной среды и разработке рекомендаций по ее сохранению

#### **Индикаторы**

**ПК.5.1** Планирует и проводит диагностику состояния природной среды, применяя современные методы исследования

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направление подготовки</b>	05.04.06 Экология и природопользование (направленность: Экология и природопользование нефтегазового комплекса)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	4
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	36
<b>Проведение лекционных занятий</b>	12
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	24
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	72
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (4 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Опасные гидрологические явления: оценка риска, прогноз**

#### **1. Введение**

Основные понятия и определения: чрезвычайная ситуация, чрезвычайная ситуация природного характера, опасное природное явление, стихийное бедствие. Классификация опасных природных явлений. Опасные гидрологические явления. Риск возникновения чрезвычайной ситуации. Возможности гидрологического прогноза опасных явлений. Исторический обзор бедствий и природных катастроф, вызванных гидрологическими явлениями в мире и России.

#### **2. Наводнения**

Основные термины и определения: река, водосбор, речной бассейн, русло реки, пойма реки, речной сток, межень, паводок, половодье, наводнение, нуль поста, ординар, футшток, площадь затопления, скорость подъема уровня воды, затопление, подтопление, разлив реки.

Происхождение и причины наводнений. Типы рек в России в зависимости от условий возникновения наводнений и их характеристика. Основные критерии, характеризующие наводнение: уровень воды, расход воды, объем наводнения, площадь, слой и продолжительность затопления, скорость течения воды, скорость подъема уровня воды.

Классификация наводнений: в зависимости от причины (половодья, паводки, заторные, зажорные, нагонные, вызванные прорывом плотин, вызванные подводными землетрясениями, извержениями подводных или островных вулканов); в зависимости от масштаба и повторяемости (низкие, высокие, выдающиеся, катастрофические). Последствия наводнений - затопления и подтопления. Масштабы последствий наводнений. Прямой и косвенный ущерб от наводнений.

Оценка риска возникновения наводнения редкой повторяемости. Методики прогноза сроков наступления весеннего половодья, дождевых паводков.

#### **3. Заторы и зажоры льда**

Причины, места и условия формирования зажоров и заторов льда. Процесс образования и скопления льда в реках. Распространение зажорных и заторных явлений. Внутриводный лед и ледовые затруднения в работе водозаборов и гидроузлов. Классификация наледей. Условия формирования и режим. Речные наледи, обусловленные выходом подземных вод. Полевые условия исследования режима наледей. Наледная опасность и противоналедные устройства.

Методики наблюдений за процессами образования заторов и зажоров. Прогноз наводнений, обусловленных заторами и зажорами. Методы расчета уровней воды при формировании заторов и толщины скопления льда. Оценка риска затопления территории. Зоны затопления. Противозаторные мероприятия.

#### **4. Сели и прорывные паводки**

Условия формирования и распространения селей. Параметры и типы селевого процесса. Селевые очаги и селевая масса. Прорывы завальных, ледниковых и моренных озер.

#### **5. Снежные заносы и лавины**

Метели и метелевый перенос снега. Снежные заносы. География снежных лавин. Условия возникновения и движения лавины. Прогнозирование лавин. Методы защиты.

#### **6. Обрушение берегов**

Факторы и механизмы обрушения берегов водохранилищ. Плановые деформации речного русла. Роль льда в динамике берегов. Способы укрепления берегов.

#### **7. Итоговое контрольное мероприятие**

Итоговое контрольное мероприятие в виде написания письменной контрольной работы

Формы проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидностью определяются с учетом особенностей психофизиологического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся. Возможны изменения временных рамок прохождения текущей промежуточной аттестации, а именно предусмотрено увеличение времени на подготовку и сдачу отчета по практике.

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

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Голицын Г. С. Вероятностные структуры макромира: землетрясения, ураганы, наводнения.../Г. С. Голицын.-Москва:Физматлит,2021, ISBN 978-5-9221-1922-1.-176.-Библиогр. в конце глав
2. Фролова, Н. Л. Гидрология рек. Антропогенные изменения речного стока : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 115 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13177-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/449372>

### Дополнительная:

1. Бузин В. А. Затопы льда и заторные наводнения на реках/В. А. Бузин.-СПб.:Гидрометеиздат,2004, ISBN 5-286-01502-6.-204.-Библиогр.: с. 174-182
2. Баринов А. В. Опасные природные процессы:Учебное пособие/Баринов А. В..-Саратов:Вузовское образование,2017, ISBN 978-5-906172-18-1.-324. <http://www.iprbookshop.ru/62063.html>



## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<https://gmvo.skniivh.ru/> АИС ГМВО

<http://www.rivdis.sr.unh.edu/> База данных гидрологических характеристик рек Мира

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Опасные гидрологические явления: оценка риска, прогноз** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий); доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС); доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Офисный пакет приложений «LibreOffice».

ПО на ноутбук: ОС «Алты Образование» (Договор № ДС 003–2020).

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения занятий лекционного типа, семинарского (практического) типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа - аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными

компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Опасные гидрологические явления: оценка риска, прогноз**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ПК.5**

**Способен к оценке состояния природной среды и разработке рекомендаций по ее сохранению**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.5.1</b> Планирует и проводит диагностику состояния природной среды, применяя современные методы исследования</p>	<p>Знать факторы формирования опасных гидрологических явлений. Уметь выполнять оценку риска возникновения опасных явлений. Владеть навыками сбора, обработки и анализа информации для составления гидрологического прогноза.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Не знает факторы формирования опасных гидрологических явлений. Не умеет выполнять оценку риска возникновения опасных явлений. Плохо владеет навыками сбора, обработки и анализа информации для составления гидрологического прогноза.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Знает факторы формирования опасных гидрологических явлений. Не умеет выполнять оценку риска возникновения опасных явлений. Плохо владеет навыками сбора, обработки и анализа информации для составления гидрологического прогноза.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Знает факторы формирования опасных гидрологических явлений. Умеет выполнять оценку риска возникновения опасных явлений. Плохо владеет навыками сбора, обработки и анализа информации для составления гидрологического прогноза.</p> <p align="center"><b>Отлично</b> Знает факторы формирования опасных гидрологических явлений. Умеет выполнять оценку риска возникновения опасных явлений. Владеет навыками сбора, обработки и анализа информации для составления гидрологического прогноза.</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<b>Входной контроль</b>	1. Введение <b>Входное тестирование</b>	Знать глобальный гидрологический цикл, фазы водного режима рек, фазы ледового режима.

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.5.1</b>  Планирует и проводит диагностику состояния природной среды, применяя современные методы исследования</p>	<p>5. Снежные заносы и лавины  <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать классификацию опасных природных явлений, виды опасных гидрологических явлений, происхождение и причины наводнений, типы рек в России в зависимости от условий возникновения наводнений и их характеристика, основные критерии, характеризующие наводнение: уровень воды, расход воды, объем наводнения, площадь, слой и продолжительность затопления, скорость течения воды, скорость подъема уровня воды, классификацию наводнений: в зависимости от причины (половодья, паводки, заторные, зажорные, нагонные, вызванные прорывом плотин, вызванные подводными землетрясениями, извержениями подводных или островных вулканов); в зависимости от масштаба и повторяемости (низкие, высокие, выдающиеся, катастрофические), последствия наводнений - затопления и подтопления, прямой и косвенный ущерб от наводнений, оценка риска возникновения наводнения редкой повторяемости, методики прогноза сроков наступления весеннего половодья, дождевых паводков.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.5.1</b> Планирует и проводит диагностику состояния природной среды, применяя современные методы исследования</p>	<p>6. Обрушение берегов <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать причины, места и условия формирования зажоров и заторов льда, процесс образования и скопления льда в реках, распространение зажорных и заторных явлений, внутриводный лед и ледовые затруднения в работе водозаборов и гидроузлов, классификация наледей, условия формирования и режим, речные наледи, обусловленные выходом подземных вод, полевые условия исследования режима наледей, наледная опасность и противоналедные устройства, методики наблюдений за процессами образования заторов и зажоров, прогноз наводнений, обусловленных заторами и зажорами, методы расчета уровней воды при формировании заторов и толщины скопления льда, оценка риска затопления территории, зоны затопления, противозаторные мероприятия.</p>
<p><b>ПК.5.1</b> Планирует и проводит диагностику состояния природной среды, применяя современные методы исследования</p>	<p>7. Итоговое контрольное мероприятие <b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать условия формирования и распространений селей, параметры и типы селевого процесса, селевые очаги и селевая масса, прорывы завальных, ледниковых и моренных озер, метели и метелевый перенос снега, снежные заносы, география снежных лавин, условия возникновения и движения лавины, прогнозирование лавин, методы защиты, факторы и механизмы обрушения берегов водохранилищ, плановые деформации речного русла, роль льда в динамике берегов, способы укрепления берегов.</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### 1. Введение

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Знает глобальный гидрологический цикл, фазы водного режима рек, фазы ледового режима.	10
Плохо знает глобальный гидрологический цикл, фазы водного режима рек, фазы ледового режима.	5
Не знает глобальный гидрологический цикл, фазы водного режима рек, фазы ледового режима.	1

## 5. Снежные заносы и лавины

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Хорошо знает классификацию опасных природных явлений, виды опасных гидрологических явлений, происхождение и причины наводнений, типы рек в России в зависимости от условий возникновения наводнений и их характеристика, основные критерии, характеризующие наводнение: уровень воды, расход воды, объем наводнения, площадь, слой и продолжительность затопления, скорость течения воды, скорость подъема уровня воды, классификацию наводнений: в зависимости от причины (половодья, паводки, заторные, зажорные, нагонные, вызванные прорывом плотин, вызванные подводными землетрясениями, извержениями подводных или островных вулканов); в зависимости от масштаба и повторяемости (низкие, высокие, выдающиеся, катастрофические), последствия наводнений - затопления и подтопления, прямой и косвенный ущерб от наводнений, оценка риска возникновения наводнения редкой повторяемости, методики прогноза сроков наступления весеннего половодья, дождевых паводков.	30
С трудом дает ответы на следующие темы: классификация опасных природных явлений, виды опасных гидрологических явлений, происхождение и причины наводнений, типы рек в России в зависимости от условий возникновения наводнений и их характеристика, основные критерии, характеризующие наводнение: уровень воды, расход воды, объем наводнения, площадь, слой и продолжительность затопления, скорость течения воды, скорость подъема уровня воды, классификацию наводнений: в зависимости от причины (половодья, паводки, заторные, зажорные, нагонные, вызванные прорывом плотин, вызванные подводными землетрясениями, извержениями подводных или островных вулканов); в зависимости от масштаба и повторяемости (низкие, высокие, выдающиеся, катастрофические), последствия наводнений - затопления и подтопления, прямой и косвенный ущерб от наводнений, оценка риска возникновения наводнения редкой повторяемости, методики прогноза сроков наступления весеннего половодья, дождевых паводков.	15
Не знает классификацию опасных природных явлений, виды опасных гидрологических явлений, происхождение и причины наводнений, типы рек в России в зависимости от условий возникновения наводнений и их характеристика, основные критерии, характеризующие наводнение: уровень воды, расход воды, объем наводнения, площадь,	1

<p>слой и продолжительность затопления, скорость течения воды, скорость подъема уровня воды, классификацию наводнений: в зависимости от причины (половодья, паводки, заторные, зажорные, нагонные, вызванные прорывом плотин, вызванные подводными землетрясениями, извержениями подводных или островных вулканов); в зависимости от масштаба и повторяемости (низкие, высокие, выдающиеся, катастрофические), последствия наводнений - затопления и подтопления, прямой и косвенный ущерб от наводнений, оценка риска возникновения наводнения редкой повторяемости, методики прогноза сроков наступления весеннего половодья, дождевых паводков.</p>	
--	--

## 6. Обрушение берегов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
<p>Знает причины, места и условия формирования зажоров и заторов льда, процесс образования и скопления льда в реках, распространение зажорных и заторных явлений, внутриводный лед и ледовые затруднения в работе водозаборов и гидроузлов, классификация наледей, условия формирования и режим, речные наледи, обусловленные выходом подземных вод, полевые условия исследования режима наледей, наледная опасность и противоналедные устройства, методики наблюдений за процессами образования заторов и зажоров, прогноз наводнений, обусловленных заторами и зажорами, методы расчета уровней воды при формировании заторов и толщины скопления льда, оценка риска затопления территории, зоны затопления, противозаторные мероприятия.</p>	30
<p>С трудом дает ответы на следующие темы: причины, места и условия формирования зажоров и заторов льда, процесс образования и скопления льда в реках, распространение зажорных и заторных явлений, внутриводный лед и ледовые затруднения в работе водозаборов и гидроузлов, классификация наледей, условия формирования и режим, речные наледи, обусловленные выходом подземных вод, полевые условия исследования режима наледей, наледная опасность и противоналедные устройства, методики наблюдений за процессами образования заторов и зажоров, прогноз наводнений, обусловленных заторами и зажорами, методы расчета уровней воды при формировании заторов и толщины скопления льда, оценка риска затопления территории, зоны затопления, противозаторные мероприятия.</p>	15
<p>Не знает причины, места и условия формирования зажоров и заторов льда, процесс образования и скопления льда в реках, распространение зажорных и заторных явлений, внутриводный лед и ледовые затруднения в работе водозаборов и гидроузлов, классификация наледей, условия формирования и режим, речные наледи, обусловленные выходом подземных вод, полевые условия исследования режима наледей, наледная опасность и противоналедные устройства, методики наблюдений за процессами образования заторов и зажоров, прогноз наводнений, обусловленных заторами и зажорами, методы расчета уровней воды при формировании заторов и толщины скопления льда, оценка риска затопления территории, зоны затопления, противозаторные мероприятия.</p>	1



## 7. Итоговое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Хорошо знает условия формирования и распространений селей, параметры и типы селевого процесса, селевые очаги и селевая масса, прорывы завальных, ледниковых и моренных озер, метели и метелевый перенос снега, снежные заносы, география снежных лавин, условия возникновения и движения лавины, прогнозирование лавин, методы защиты, факторы и механизмы обрушения берегов водохранилищ, плановые деформации речного русла, роль льда в динамике берегов, способы укрепления берегов.	40
С трудом ориентируется в следующих темах: условия формирования и распространений селей, параметры и типы селевого процесса, селевые очаги и селевая масса, прорывы завальных, ледниковых и моренных озер, метели и метелевый перенос снега, снежные заносы, география снежных лавин, условия возникновения и движения лавины, прогнозирование лавин, методы защиты, факторы и механизмы обрушения берегов водохранилищ, плановые деформации речного русла, роль льда в динамике берегов, способы укрепления берегов.	20
Не знает условия формирования и распространений селей, параметры и типы селевого процесса, селевые очаги и селевая масса, прорывы завальных, ледниковых и моренных озер, метели и метелевый перенос снега, снежные заносы, география снежных лавин, условия возникновения и движения лавины, прогнозирование лавин, методы защиты, факторы и механизмы обрушения берегов водохранилищ, плановые деформации речного русла, роль льда в динамике берегов, способы укрепления берегов.	1