

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський державний екологічний університет

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні групи забезпечення
спеціальності
від « 31 » серпня 2021 року
протокол № 1
Голова групи Шакірзанова Ж.Р.

УЗГОДЖЕНО

Декан (директор) Овчарук В.А.
Гідрометеорологічного інституту
Овчарук В.А.
(назва факультету, прізвище, ініціали)

СИЛЛАБУС

навчальної дисципліни

Довгострокові гідрологічні прогнози

(назва навчальної дисципліни)

103 Науки про Землю

(шифр та назва спеціальності)

ОПП Гідрологія і комплексне використання водних ресурсів

(назва освітньої програми)

магістр

(рівень вищої освіти)

заочна

(форма навчання)

1

(рік навчання)

4/120

(кількість кредитів ЄКТС/годин)

іспит

(форма контролю)

Гідрології суші

(кафедра)

Одеса, 2021 р.

Автори: Шакірманова Ж.Р., зав.каф.гідрології суші, д-р геогр.наук, проф.

(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри Гідрології суші

Протокол № 1 від «17» 08 2021_ року.

Викладачі: Лекційний модуль: Шакірманова Ж.Р., зав.каф.гідрології суші, д-р геогр.наук, проф.

(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Практичний модуль: Докус А.О., канд. геогр.наук, ст. викладач

(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Рецензент силлабусу Гопцій М.В., ст. викладач, канд. геогр. наук

Перелік попередніх редакцій

| Прізвища та ініціали авторів | Дата, № протоколу | Дата набуття чинності |
|------------------------------|-------------------|-----------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| | |
|--------------------|--|
| Мета | Мета вивчення навчальної дисципліни - формування у магістрів систематичних знань в галузі довгострокових гідрологічних прогнозів, вивчення, освоєння та практичного використання загальних методів прогнозів водного та льодового режиму річок та озер (водосховищ) з великою завчасністю. |
| Компетентність | К15. Використання теоретичних знань про процеси та фактори формування гідрологічного стоку водних об'єктів, що відбуваються на басейнах та можливості їх визначення та узагальнення для освоєння та набуття практичних навичок для використання сучасних методів довгострокових прогнозів майбутнього водного стану річок і наповнення водосховищ при комплексному водогосподарському використанні їх водних ресурсів. |
| Результат навчання | ПР17. Вирішувати задачу прогнозу згідно меті та необхідній завчасності; обирати шлях застосування методики прогнозу за набором вихідних даних (отримання їх з автоматизованого комплексу АРМгідро) та за вибраним методом, оцінки оперативних прогнозів водного стану річок і наповнення водосховищ при комплексному водогосподарському використанні їх водних ресурсів. Володіти методами коректування прогнозів при змінах поточних погодних умов з урахуванням водогосподарських заходів. Проводити моніторинг ризиків, пов'язаних з небезпечними природними явищами та попередження про наслідки стихійних лих. Засвоєння засобів доведення до споживача різких змін водного режиму річок і водойм згідно положень Водної Паводкової Директиви 2007/60/ЄС. |
| Базові знання | <ol style="list-style-type: none">1. основні принципи методів гідрологічних і гідролого-синоптичних прогнозів характеристик водних об'єктів та шляхи розробки методик на базі цих методів;2. методи, які засновані на закономірностях процесів, що відбуваються у русловій мережі (по запасам води в річковій мережі та ін.);3. методи, які засновані на закономірностях процесів стокоформування, що відбуваються на водозборі (прогнози характеристик весняного стоку по запасам води в сніговому покриві, літнього та осіннього стоку рівнинних річок по опадам та вологості ґрунту та ін.);4. метод довгострокових прогнозів наповнення водосховищ при комплексному водогосподарському використанні їх водних ресурсів;5. методи, які засновані на закономірностях атмосферної |

| | |
|----------------|--|
| | <p>циркуляції над великою територією, що характеризують час наступу похолодання чи потепління (прогнози замерзання чи розкриття річок, озер, водосховищ)</p> <p>6. методи побудови локальних та територіальних методів прогнозів стоку річок та їх льодового режиму;</p> <p>7. методи довгострокового прогнозування гідрологічних характеристик, що використовуються за кордоном та в оперативній практиці Всесвітньої метеорологічної організації (ВМО);</p> <p>8. підходи та критерії оцінки якості та точності методик довгострокового прогнозу, вимоги до оцінки вихідної інформації і точності прогнозів в програмах ВМО.</p> |
| Базові вміння | <p>1. ставити задачу прогнозу (згідно меті прогнозу та необхідній завчасності);</p> <p>2. на основі задачі прогнозу та наявності вихідної інформації обґрунтувати метод прогнозу; обрати шлях створення методики прогнозу за вибраним методом;</p> <p>3. обрати спосіб оцінки оперативних прогнозів водного стану річок і наповнення водосховищ при комплексному водогосподарському використанні їх водних ресурсів.</p> <p>4. за допомогою кліматичних параметрів визначати вплив зміни глобального клімату на водні ресурси;</p> <p>5. здійснювати розробку нових методів і моделей гідрологічного прогнозування водного та льодового режиму річок в умовах сучасного клімату та з використанням сучасних технологій;</p> <p>6. співставляти різні та обирати для використання метод довгострокового прогнозу гідрологічних характеристик враховуючи рекомендації ВМО.</p> |
| Базові навички | <p>1. Здатність використання сучасних методів довгострокових прогнозів майбутнього водного стану річок і наповнення водосховищ при комплексному водогосподарському використанні їх водних ресурсів з урахуванням кліматичних коливань.</p> <p>2. Ставити задачу прогнозу згідно меті та необхідній завчасності; обґрунтувати науковий метод довгострокового прогнозу; обирати шлях створення методики прогнозу за вибраним методом та спосіб його оцінки. Володіти методами коректування прогнозів при змінах поточних погодних умов і з урахуванням комплексу водогосподарських заходів в регіоні.</p> <p>3. Проводити моніторинг ризиків, пов'язаних з небезпечними природними явищами та попередження про наслідки стихійних лих згідно положень Водної Паводкової</p> |

| | |
|-------------------------|---|
| | Директиви 2007/60/ЄС. |
| Пов'язані силлабуси | немає |
| Попередня дисципліна | немає |
| Наступна дисципліна | Сучасні математичні моделі в гідрологічних розрахунках та прогнозах |
| Кількість годин | лекції: 2 год. практичні заняття: - лабораторні заняття: - семінарські заняття: - самостійна робота студентів: 110 год. консультації: 8 год. |

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Лекційні модулі

| Код | Назва модуля та тем | Кількість годин | |
|-------|--|-----------------|-----|
| | | аудиторні | СРС |
| ЗМ-Л1 | <p>Загальні відомості про розвиток довгострокових гідрологічних прогнозів. Оцінка довгострокових прогнозів. Довгострокові прогнози стоку влітку, восени, взимку.</p> <p>Тема 1. Аналіз сучасного стану в області розвитку наукових методів довгострокового прогнозування. Основні етапи розробки методик довгострокових прогнозів елементів водного та льодового режиму річок. Характеристика гідрологічного прогнозування в межах програм Всесвітньої метеорологічної організації (ВМО) ([17] 41.1-41.2, с.593). Виявлення впливу сучасних кліматичних змін на річковий стік та водні ресурси і з урахуванням комплексу водогосподарських заходів в регіоні.</p> <p>Тема 2. Основні вимоги до ефективності, точності і своєчасності гідрологічних прогнозів, їх економічна ефективність, розповсюдження прогнозів (41.3, с.596) і попереджень 41.5, с.603) в програмах ВМО [17].</p> <p>Похибка довгострокового прогнозу. Визначення допустимої похибки прогнозу для річок, які не вивчені у гідрологічному відношенні. Форми випуску довгострокових локальних і територіальних прогнозів. Зміна завчасності прогнозів в залежності від дати складання довгострокового прогнозу. Оцінка точності і корегування оперативних прогнозів водного стану річок і наповнення водосховищ при комплексному водогосподарському використанні їх водних ресурсів. Вимоги до вихідних даних, що необхідні для випуску</p> | | 4 |
| | | | 4 |

| | | | |
|-------|---|--|---|
| | <p>прогнозу в системі ВМО. Виявлення впливу сучасних кліматичних змін на річковий стік та водні ресурси.</p> <p>Тема 3. Фактори меженного стоку. Прогноз стоку за місяць для літньо-осінньої межні за даними про попередні витрати води та про запаси води у руслах річок. Прогноз стоку за місяць для літньо-осінньої межні за даними про запаси води у руслах річок, опади та вологість ґрунту. Методи визначення стокоутворюючих опадів. Прогноз мінімальних витрат за місяць влітку. Прогноз мінімальних витрат за місяць взимку.</p> <p>Методи прогнозування стоку річок на основі врахування запасів води у басейні (43.5, с.626), прогноз виснаження стоку (43.6, с.627), прогноз низького стоку (44.6, с.642) в програмах ВМО. Методи коректування прогнозів (43.10 с.629). Вимоги до вихідних даних, що необхідні для випуску прогнозу (42.3-42.6, с.607) [17].</p> | | 8 |
| | | | 5 |
| ЗМ-Л2 | <p>Довгострокові прогнози характеристик весняного водопілля для рівнинних річок.</p> <p>Тема 4. Сучасні методи територіальних довгострокових прогнозів характеристик максимального стоку весняного водопілля. Метод довгострокових прогнозів шарів стоку і максимальних витрат води річок, наповнення водосховищ і рівнів води в них у весняний період року при комплексному водогосподарському використанні їх водних ресурсів.</p> <p>Тема 5. Просторові прогнози строків початку та проходження максимальних витрат води водопіль.</p> <p>Прогнози талого стоку в програмах ВМО: загальні положення та процеси формування талого стоку на рівних річках (45.1-45.2, с.647), прогностичні моделі (45.3, с.648), прогнози талого та сезонного талого стоку (45.4-45.6, с.652) [17]</p> | | 8 |
| | | | 6 |
| | <p>Довгострокові прогнози характеристик весняного водопілля гірських річок. Довгострокові прогнози льодових явищ на водних об'єктах.</p> <p>Тема 6. Особливості формування водопілля гірських річок. Рівняння водного балансу водозборів гірських річок за період весняного водопілля. Оцінка снігозапасів при наявності даних по висотним зонам.</p> <p>Методичні підходи до складання методик прогнозів стоку гірських річок. Прогноз стоку за період вегетації та по місяцях.</p> <p>Прогнози талого стоку в програмах ВМО: процеси формування талого стоку на гірських річках (45.2, с.647), прогнози сезонного талого стоку (45.7, с.654) [17].</p> <p>Тема 7. Фізичні основи та принципи довгострокових прогнозів дат льодових явищ.</p> <p>Методи довгострокових прогнозів дат льодових явищ на основі закономірностей атмосферних процесів. Синоптико-</p> | | 6 |
| | | | 6 |

| | | | |
|--|---|----------|-----------|
| | статистичні методи в прогнозах льодових явищ. Прогноз появи льодових явищ на основі використання дискримінантної функції в умовах рівнинних річок України. Прогнози формування та скресання льодяного покриву у програмах ВМО: узагальнений підхід до довгострокових прогнозів замерзання і скресання льоду (46, с.657) [17]. | | 5 |
| | Настановні лекції | 2 | |
| | Іспит | | 20 |
| | Разом: | 2 | 72 |

Консультації: Шакірзанова Жаннетта Рашидівна, згідно з розкладом консультаційної сесії

2.2. Практичні модулі

| Код | Назва модуля та робіт | Кількість годин | |
|-------|---|-----------------|-----------|
| | | аудиторні | СРС |
| ЗМ-П1 | Розробка методики прогнозу меженного стоку за даними про руслові запаси води (попередніми витратами води) та оцінка методики прогнозу. <ul style="list-style-type: none"> • Робота 1. Визначення руслових запасів води в річковій мережі при часі добігання порядку 30 діб. Визначення стокоформуєчих опадів. Побудова прогнозних залежностей з врахуванням кількості стокоформуєчих опадів їх оцінка. • Робота 2. Методи прогнозування стоку річок на основі врахування запасів води у басейні в програмах ВМО. | | 10 |
| | | | 4 |
| ЗМ-П2 | Територіальні довгострокові прогнози характеристик весняного водопілля рівнинних річок. <ul style="list-style-type: none"> • Робота 3. Територіальні довгострокові прогнози шарів стоку та максимальних витрат води весняного водопілля на основі використання дискримінантної моделі (розрахунки ведуться на ПЕОМ). Картографічна форма представлення прогнозних величин та їх забезпеченості. Оцінка прогнозів. • Робота 4. Довгострокові прогнози шарів стоку при визначенні наповнення водосховищ і рівнів води в них у весняний період року з урахуванням комплексу водогосподарських заходів. • Робота 5. Схема довгострокових прогнозів талого стоку в програмах ВМО. | | 12 |
| | | | 8 |
| | | | 4 |
| | Разом: | | 38 |

Консультації: Докус Ангеліна Олександрівна, згідно з розкладом консультаційної сесії

2.3. Самостійна робота студента та контрольні заходи

Результати виконання завдань з самостійної роботи студенти повинні надсилати у особистому профілі курсу «Довгострокові гідрологічні прогнози» для дистанційного навчання студентів зі спеціальності «Науки про Землю» <http://dpt07s.odeku.edu.ua> та gidro@odeku.edu.ua до термінів, вказаних у таблиці.

| Код модуля | Завдання на СРС та контрольні заходи | Кількість годин | Строк проведення |
|------------|---|-----------------|----------------------|
| ЗМ-Л1 | • Вивчення певних тем лекційних модулів | 16 | Вересень -жовтень |
| | • Підготовка до модульної тестової контрольної роботи (Проміжний тест 1, обов'язковий) | 5 | |
| ЗМ-П1 | • Вивчення певних тем практичних модулів • Звіт про виконання практичного завдання (обов'язковий). | 14 | Листопад- грудень |
| ЗМ-Л2 | • Вивчення певних тем лекційних модулів | 26 | Лютий- березень |
| | • Підготовка до модульної тестової контрольної роботи (Проміжний тест 2, обов'язковий) | 5 | |
| ЗМ-П2 | • Вивчення певних тем практичних модулів • Звіт про виконання практичного завдання (обов'язковий). | 24 | Квітень- травень |
| | Підготовка до іспиту | 20 | Сесія |
| | Разом: | 110 | |

Таблиця нарахування балів за опрацювання лекційних і практичних модулів

| № | Види завдань | Максимальна кількість балів |
|-------|---|-----------------------------|
| ЗМ-Л1 | Проміжний тест 1 (обов'язковий) | 15 |
| ЗМ-Л2 | Проміжний тест 2 (обов'язковий) | 15 |
| ЗМ-П1 | Звіт про виконання практичних завдань за варіантами, наданими в системі е-навчання (обов'язково). | 10 |
| | З них: | |
| | Робота 1. Робота 2. | 8 2 |
| ЗМ-П2 | Звіт про виконання практичних завдань за варіантами, наданими в системі е-навчання | 10 |

| | |
|----------------|---|
| (обов'язково). | |
| З них: | |
| Робота 3. | 6 |
| Робота 4. | 2 |
| Робота 5. | 2 |

Максимальна кількість балів поточного контролю, яку може отримати студент за виконання всіх завдань становить **50 балів**.

Методика проведення та оцінювання контрольних заходів є такою:

1. Для ЗМ-Л1 і ЗМ-Л2 використовується проведення модульних контрольних робіт (проміжних тестів), які складаються з 15 тестових питань з кожного змістовного модулю, а максимальна сума балів, яку може отримати студент за кожний проміжний тест складає 15 (1 бал за кожну вірну відповідь).
2. Для ЗМ-П1 і ЗМ-П2 в якості форми поточного контролю використовується перевірка правильності виконання практичних робіт, а максимальна сума балів за кожне завдання складає 10 балів (для кожної роботи сума балів наведена в табл. «Таблиця нарахування балів за опрацювання лекційних і практичних модулів»).

Критерії оцінювання виконання практичного завдання:

- 1) Відповіді є повними та правильними – 100% (10 балів);
- 2) Відповіді є правильними, але не повними – 74% (7,4 балів)
- 3) Відповіді не завжди є правильними та повними – 60% (6 балів),
- 4) Відповіді не правильні або відсутні – 0% (0 балів).

3. Умови допуску до іспиту - більше 10 балів за практичну частину. Контрольна робота *на іспиті* складається із **30 тестових питань** за всіма темами. Кожен тест у контрольній роботі оцінюється в 1 бал. Загальна оцінка підраховується за вірними відповідями, тобто максимальна сума балів складає 30.

3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

3.1. Модуль ЗМ-Л1 «Загальні відомості про розвиток довгострокових гідрологічних прогнозів. Оцінка довгострокових прогнозів. Довгострокові прогнози стоку влітку, восени, взимку».

3.1.1. Звернути увагу на такі розділи.

- Загальні принципи оцінки точності та якості методики довгострокових прогнозів. Форми випуску довгострокових локальних і територіальних прогнозів. Вміти оцінювати точність та якість методики довгострокового прогнозу, оцінювати справджуваність прогнозів з великою завчасністю, у т.ч. за відсутності часових стокових рядів.

- Дослідити фактори меженного стоку. Принцип побудови прогностичних методик прогноз стоку за місяць для літньо-осінньої межени з завчасністю місяць і

більше. Методи визначення руслових запасів води та стокоутворюючих опадів. Вміти будувати прогностичну методику за даними про запаси води у руслах річок, опади та вологість ґрунту.

3.1.2. Питання для самоперевірки

| №з/п | ЗАПИТАННЯ | ЛІТЕРАТУРА |
|------|--|----------------------------------|
| | ЗМ-Л1 | |
| 1 | Назвіть основні періоди у розвитку науки довгострокових прогнозів водного та льодового режиму річок. | [4] с.8-12 |
| 2 | В чому полягають основні наукові досягнення у кожному періоді розвитку довгострокових прогнозів? | [4] с.8-12 |
| 3 | Які сучасні математичні моделі використовуються в оперативній практиці довгострокового прогнозування гідрологічного режиму річок? | [4] с.11-12,81-92,93-109,111-119 |
| 4 | Який критерій використовується при оцінці справджуваності прогнозу? Що таке допустима похибка прогнозу? Як її визначити для не вивчених у гідрологічному відношенні річок? | [4] с.15-18,25 |
| 5 | Як ведеться розрахунок допустимої похибки прогнозу в залежності від виду гідрологічного прогнозу та дати його складання? | [4] с.17-18 |
| 6 | Як визначаються критерії оцінки методики довгострокового прогнозу? Яка існує шкала оцінок прогнозної методики? | [4] с.18-21 |
| 7 | Як визначається завчасність та допустима похибка при прогнозуванні дат настання гідрологічних явищ? | [4] с.21-22 |
| 8 | Критерії оцінки методики прогнозів дат. Визначення допустимої похибки при прогнозах дат явищ. | [4] с.22-23 |
| 9 | Форми представлення довгострокових гідрологічних прогнозів. | [4] с.23-25 |
| 10 | Що розуміють під меженним стоком річок? Які основні фактори обумовлюють формування меженного стоку влітку та зимою у різних фізико-географічних зонах України? | [4] с.26-28 |
| 11 | Чим визначаються строки початку межені на рівнинних і гірських річках? | [4] с.27,123-126 |
| 12 | Які закономірності формування меженного стоку річок покладені в основу його прогнозування? | [4] с.27-28 |
| 13 | Що є теоретичною базою при прогнозуванні меженного стоку річок? Рівняння виснаження запасів води річкового басейну. | [4] с.28-31 |
| 14 | Види прогнозів меженного стоку і загальний вигляд залежностей для прогнозу місячного стоку цього періоду у різних фізико-географічних умовах. | [4] с.31-36 |
| 15 | Практичні прийоми розробки методики довгострокового прогнозу меженного стоку за даними про попередні витрати води та за даними про руслові запаси. | [4] с.36-42 |
| 16 | Як визначити дощову складову при прогнозах меженного стоку рівнинних річок? | [4] с.42-44 |
| 17 | Методи визначення стокоформуючих опадів літньо-осіннього періоду. | [4] с.44-48 |
| 18 | Прогнози мінімальних рівнів води за місяць влітку та зимою. | [4] с.49-50 |
| 19 | Основні принципи довгострокових прогнозів квартального стоку річок. | [4] с.51 |

| | | |
|----|---|-------------|
| 20 | Як виконується оцінка довгострокових прогнозів меженного стоку річок? | [4] с.15-18 |
|----|---|-------------|

3.2. Модуль ЗМ-Л2 «Довгострокові прогнози характеристик весняного водопілля для рівнинних річок. Довгострокові прогнози характеристик весняного водопілля гірських річок. Довгострокові прогнози льодових явищ на водних об'єктах».

3.2.1. Звернути увагу на такі теми модуля:

- Основні теоретичні підходи до довгострокових прогнозів характеристик весняного водопілля для рівнинних і гірських річок. Принципи побудови територіальних методів прогнозу. Вміти визначати основні чинники формування стоку весняного водопілля рівнинних річок. Вміти розробляти прогностичні залежності для різних географічних зон з урахуванням головних чинників весняного водопілля рівнинних річок. Розробка територіальних методів прогнозів характеристик весняного водопілля річок.

- Основні теоретичні підходи до довгострокових прогнозів характеристик весняного водопілля для гірських річок. Вміти визначати основні чинники формування стоку весняного водопілля гірських річок. Вміти розробляти прогностичні залежності для різних географічних зон з урахуванням головних чинників весняного водопілля гірських річок.

- Загальні теоретичні підходи до довгострокових прогнозів замерзання та скресання річок, озер та водосховищ. Головні атмосферні процеси, які обумовлюють скресання та замерзання річок у різних регіонах. Вміти вибрати спосіб складання довгострокового прогнозу льодових явищ на річках та водоймах в залежності від переважаючих у даному регіоні атмосферних процесів.

3.2.2. Питання для самоперевірки

| №з/п | ЗАПИТАННЯ ЗМ-Л2 | ЛІТЕРАТУРА |
|------|---|-----------------------|
| 1 | Які фізичні основи прогнозів довгострокові прогнози елементів весняного водопілля для рівнинних річок? | [4] с.53-55 |
| 2 | Рівняння водного балансу, як теоретична основа довгострокових прогнозів шарів весняного стоку в різних фізико-географічних зонах України. | [4] с.56-57 |
| 3 | Принципи визначення втрат води у процесі інфільтрації і поверхневого затримання. Рівняння Є.Г. Попова. Практичні прийоми складання методик прогнозу. | [4] с.58-59, 76-77 |
| 4 | Інфільтраційно-ємнісна і ємнісна модель водопоглинення тало-дошової води у період весняного стоку. Практичні прийоми складання методик прогнозу. | [4] с.59-60, 78-81 |
| 5 | Як визначити запас води в сніговому покриві на басейні. Розрахунок опадів в період сніготанення і на поверхню ґрунту, вільну від снігу. | [4] с.60-65 |
| 6 | Види втрат тало-дошових вод у період весняного водопілля. Їх графічне визначення. Способи обчислення запасів вологи в ґрунті на початок весняного сніготанення та глибини промерзання ґрунту. | [4] с.65-73 |

| | | |
|----|---|--------------------------|
| 7 | Загальна характеристика прийомів складання методик довгострокових прогнозів шарів стоку за період весняного водопілля. | [4] с.73-76 |
| 8 | Існуючі територіальні методи для довгострокових прогнозів шарів весняного стоку. | [4] с.11-12, 81-82 |
| 9 | Науково-методичні основи методу територіального довгострокового прогнозу шарів стоку весняного водопілля на основі встановлення типу водності весни. | [4] с.82-89, 91-92 |
| 10 | Визначення ймовірності настання у багаторічному розрізі прогнозних величин шарів стоку весняного водопілля. Форма представлення прогнозу. | [4] с.89-91 |
| 11 | Як вирішується задача локального довгострокового прогнозу максимальних витрат води весняного водопілля на рівнинних річках в різних фізико-географічних умовах | [4] с.93-95 |
| 12 | Довгострокові прогнози максимальних витрат води водопілля за факторами, які його визначають. | [4] с.96-99 |
| 13 | Приклади існуючих територіальних методів для прогнозу максимальних витрат води весняного водопілля. | [4] с.95-99 |
| 14 | Територіальний метод для довгострокового прогнозування максимальних витрат води весняного водопілля на основі дискримінантної функції. | [4] с.97-104, 108-109 |
| 15 | Визначення ймовірності прогнозних величин максимальних витрат води весняного водопілля в методі для територіального прогнозу та форма їх представлення. | [4] с.104-107 |
| 16 | На яких принципах основані прогнози строків проходження весняних водопіль? | [5] с.111-114 |
| 17 | Практичні прийоми прогнозів строків проходження водопіль для окремих водозборів. | [4] с.111-113 |
| 18 | Які принципи прокладено в методику територіального прогнозу дат початку та настання максимальних витрат води на основі метеорологічного прогнозу температури повітря? | [4] с.114-119 |
| 19 | Особливості формування весняно-літнього водопілля в гірських районах. | [4] с.120-121 |
| 20 | Які особливості формування водопілля гірських річок на відміну від рівнинних? Складові весняно-літнього стоку гірських річок. | [4] с.123-126 |
| 21 | Основні фактори формування весняно-літнього водопілля гірських річок та їх визначення. | [4] с.121-123 |
| 22 | Види та методи довгострокових прогнозів стоку гірських річок. | [4] с.126-127 |
| 23 | Рівняння водного балансу водозбору гірської річки за період весняно-літнього водопілля і визначення його складових. | [4] с.127-129 |
| 24 | Особливості режиму температури повітря у горах. Визначення температури повітря у гірському басейні за градієнтом температур. | [4] с.129-131 |
| 25 | Як визначити тривалість теплого і холодного періодів року у гірському басейні і як вона відрізняється на різних висотах? | [4] с.129-131 |
| 26 | Що таке сезонна снігова лінія? Які методи існують для визначення її висоти. | [4] с.135-138 |
| 27 | Особливості режиму опадів у горах. Визначення опадів у гірському басейні за градієнтом опадів. | [4] с.131-133 |
| 28 | Визначення снігозапасів і опадів у гірському басейні за градієнтом опадів. | [4] с.131-133 |
| 29 | Оцінка снігозапасів в гірському басейні при наявності та | [4] с.131-135 |

| | | |
|----|---|---------------|
| | обмеженості даних по висотним зонам. | |
| 30 | Довгостроковий прогноз стоку гірських річок за період вегетації по даних по снігозапасах та суми опадів за холодний період року. Яка завчасність таких прогнозів? | [4] с.138-140 |
| 31 | Довгостроковий прогноз стоку гірських річок по місяцях. В чому основна відмінність методики прогнозу для першого та інших місяців водопілля? | [4] с.141-143 |
| 32 | Розвиток методів довгострокових прогнозів льодових явищ (групи методів). | [4] с.145 |
| 33 | Етапи розробки методик довгострокового прогнозування строків льодових явищ на водних об'єктах. | [4] с.145-146 |
| 34 | Методи прогнозів дат льодових явищ на основі закономірностей атмосферних процесів. | [4] с.146-147 |
| 35 | Індекси, які використовуються при довгострокових прогнозах льодових явищ. | [4] с.145-148 |
| 36 | Поняття природного синоптичного сезону у розвитку атмосферних процесів та його значення при довгострокових льодових прогнозах. | [4] с.146-147 |
| 37 | Методи визначення значущих районів в синоптико-статистичних методах прогнозів льодових явищ. | [4] с.147-148 |
| 38 | Принципи розробки синоптико-статистичних методів довгострокових прогнозів дат льодових явищ. | [4] с.147-148 |
| 39 | В чому полягає головна різниця між короткостроковими та довгостроковими прогнозами льодових явищ? | [4] с.145-148 |
| 40 | Як виконується оцінка довгострокових прогнозів дат льодових явищ на річках? | [4] с.21-22 |

3.3 Модуль ЗМ-П1

Тема: Розробка методики прогнозу меженного стоку за даними про руслові запаси води (попередніми витратами води) та оцінка методики прогнозу.

Самостійна робота студента заочної форми навчання з підготовки ЗМ-П1 передбачає вивчення певних тем практичних модулів і виконання двох практичних завдань (обов'язково).

За варіантами вихідних даних, наданих кожному студенту окремо, необхідно виконати завдання:

Робота 1. Завдання:

1. Визначити руслові запаси води в річковій мережі при часі добігання порядку 30 діб. З довідника «Ресурсы поверхностных вод. Гидрологическая изученность», «Гидрологический ежегодник» одержуються основні гідрологічні та гідрографічні характеристики річок басейну та дані про витрати води. Скласти формулу для розрахунку запасів води в русловій мережі.
2. Побудувати прогнозні залежності меженного стоку за даними про руслові запаси води (попередніми витратами води).
3. Виконати оцінку методики прогнозу меженного стоку за даними про руслові запаси води (попередніми витратами води).
4. Зробити висновки.

Рекомендації по виконанню завдання представлено в методичних вказівках до практичних завдань [2].

Робота 2. Завдання:

Ознайомитися та надати короткий опис методів прогнозування стоку річок на основі врахування запасів води у басейні в програмах ВМО (додаткова література [8], пп. 43.5-43.10, с.626-633).

ЗМ-П1 Питання для самоперевірки:

Робота 1.

1. Вказати необхідну вихідну інформацію для розрахунку руслових запасів.
2. Чому дорівнюють запаси води в річковій мережі?
3. Практичні прийоми розробки методики довгострокового прогнозу меженного стоку за даними руслові запаси води.
4. Як врахувати дощову складову сезонного стоку річок?
5. Як здійснюється оцінка ефективності та якості методики довгострокового прогнозу меженного стоку?

Робота 2.

1. Які основні вимоги до ефективності, точності і своєчасності гідрологічних прогнозів надаються в рамках ВМО?
2. Яка економічна ефективність та розповсюдження прогнозів і попереджень в програмах ВМО?
3. Які види і методичні основи прогнозування меженного стоку річок в програмах ВМО? Методи коректування прогнозів.
4. Які вимоги, які пред'являються ВМО до вихідних даних, що необхідні для випуску гідрологічних прогнозів?
5. Які методи прогнозування стоку річок на основі врахування запасів води у басейні в програмах ВМО?

Модуль ЗМ-П2

Тема: Територіальні довгострокові прогнози характеристик весняного водопілля рівнинних річок.

Самостійна робота студента заочної форми навчання з підготовки ЗМ-П2 передбачає вивчення певних тем практичних модулів і виконання трьох практичних завдань (обов'язково).

За варіантами вихідних даних, наданих кожному студенту окремо, необхідно виконати завдання:

Робота 3. Завдання:

1. Виконати збір вихідної гідрометеорологічної інформації з урахуванням рекомендацій «Керівництво роботи з автоматизованим робочим місцем гідролога-прогнозіста АРМ-гідро» [1].
2. Виконати територіальний довгостроковий прогноз шарів стоку та максимальних витрат води весняного водопілля на основі використання дискримінантної моделі (розрахунки ведуться на ПЕОМ).

3. Здійснити картографічне представлення прогнозних величин та їх забезпеченості.
4. Виконати оцінку складених прогнозів.
5. Зробити висновки.

Робота 4. Завдання:

1. Виконати довгострокові прогнози шарів стоку при визначенні наповнення водосховищ
2. Прогнозувати рівні води в них у весняний період року з урахуванням комплексу водогосподарських заходів.
3. Зробити висновки.

Рекомендації по виконанню 3 і 4 робіт представлено в методичних вказівках до практичних завдань [5].

Робота 5. Завдання:

1. Ознайомитися і описати схему довгострокових прогнозів талого стоку в програмах ВМО (додаткова література [8], пп. 45.1-45.6, стор. 647-654).

ЗМ-П2 Питання для самоперевірки:

Робота 3.

1. За якою схемою виконується довгостроковий прогноз шарів стоку та максимальних витрат води весняного водопілля в територіальній моделі при встановленні типу водності весни?
2. Як встановити забезпеченість прогнозних величин у багаторічному періоді?
3. Яка форма представлення прогнозних характеристик використовується в просторових довгострокових прогнозах?
4. Як оцінити складений прогноз шарів стоку або максимальних витрат води весняного водопілля, у тому числі за відсутності часових рядів стокових величин?

Робота 4.

1. Які основні фактори зумовлюють формування весняного водопілля в басейнах озер та водосховищ?
2. Які етапи довгострокових прогнозів шарів стоку при визначенні наповнення водосховищ?
3. Як здійснюються прогноз рівнів води в водосховищах у весняний період року з урахуванням комплексу водогосподарських заходів?

Робота 5.

1. Яка деталізація процесів формування та прогнози талого стоку на рівних річках в програмах ВМО?
2. Які методи довгострокових прогнозів талого стоку використовуються в програмах ВМО?
3. Наведіть схему прогнозу талого стоку на гірських річках, прогнозу сезонного талого стоку в програмах ВМО.
4. В чому полягає узагальнений підхід до довгострокових прогнозів замерзання і скресання льоду у програмах ВМО?

4. ПИТАННЯ ДО ЗАХОДІВ ПОТОЧНОГО, ПІДСУМКОВОГО ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

4.1. Тестові завдання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-Л1.

| № | Тестові завдання | Основна література, сторінки |
|----|---|------------------------------|
| 1 | Які основні фактори впливають на процеси формування стоку річок? | [4] с.26-27 |
| 2 | Чим характеризується <i>перший, другий та третій</i> періоди розвитку довгострокових прогнозів? | [4] с.8-12 |
| 3 | Які характеристики враховують гідрологічні довгострокові прогнози елементів водного режиму річок, озер і водосховищ? | [1] с. 9-11, 27-28 |
| 4 | Прогноз відноситься до довгострокових, якщо його завчасність становить | [3] с. 7-8 |
| 5 | Що слугує критерієм оцінки довгострокового гідрологічного прогнозу? | [4] с.15-18 |
| 6 | Що є критерієм точності методики довгострокового прогнозу? | [4] с.18-21 |
| 7 | Методика довгострокового прогнозу не може бути використана на практиці якщо S/σ і $P\%$ становлять...? | [4] с. 19-20 |
| 8 | Форми представлення довгострокових гідрологічних прогнозів такі.... | [4] с.23-25 |
| 9 | Критерії оцінки методики прогнозів дат це..... | [4] с.18-21 |
| 10 | Як відбувається визначення допустимої похибки при прогнозах дат явищ? | [4] с.21-23 |
| 11 | Під меженним стоком рівнинних і гірських річок розуміють стік яких періодів? | [4] с. 26-28 |
| 12 | Які основні фактори визначають особливості гідрологічного режиму річок у літньо-осінній період? | [4] с. 26-28 |
| 13 | До якої категорії (за завчасністю) відносяться гідрологічні прогнози середньомісячного стоку рівнинних річок літньо-осінньої межені? | [4] с.31-32 |
| 14 | Строки початку межені на рівнинних і гірських річках визначаються ... | [4] с.27,123-126 |
| 15 | До якої категорії (за завчасністю) відносяться гідрологічні прогнози рівнів води (мінімальних за місяць чи квартал)? | [4] с.31-32 |
| 16 | Чим визначається завчасність прогнозу місячного стоку навігаційних рівнів води в період літньо-осінньої межені? | [4] с. 31-32 [5] с.120 |
| 17 | Теоретичною основою при прогнозуванні меженного стоку річок є... | [4] с.28-31 |
| 18 | Основні фактори обумовлюють формування меженного стоку влітку та зимою у різних фізико-географічних зонах України такі... | [4] с.26-28 |
| 19 | В основу довгострокового прогнозування меженного стоку річок покладені такі закономірності його формування як | [4] с.27-28 |
| 20 | Які основні фактори є в методі прогнозу меженного стоку літньо-осіннього періоду за даними про запаси води в русловій мережі? | [4] с. 32-36, 38-42 |
| 21 | Які основні фактори є в методі прогнозу меженного стоку літньо-осіннього періоду за даними про запаси води в русловій мережі та припливу води до неї? | [4] с. 32-36, 38-42 |
| 22 | Які основні фактори є в методі прогнозу меженного стоку літньо- | [4] с.34-36 |

| | | |
|----|--|-----------------|
| | осіннього періоду за даними про попередні витрати води? | |
| 23 | Які основні фактори є в методі прогнозу меженного стоку літньо-осіннього періоду за даними про попередні витрати води та опади? | [4] с.34-36 |
| 24 | Яка третя змінна вводиться в прогнозних залежностях у випадку несталих погодних умов <i>взимку</i> і за наявності відлиг? | [4] с. 31 |
| 25 | Якщо період завчасності прогнозу $T \geq \tau_{max}$, то розрахунок W_t ведеться для якою частини річкової мережі? | [4] с. 39 |
| 26 | Об'єм літньо-осіннього меженного стоку за деякий період часу Δt залежить від яких чинників? | [4] с. 38-39 |
| 27 | Практичні прийоми розробки методики довгострокового прогнозу меженного стоку за даними про руслові запаси базуються на побудові залежностей виду ... | [4] с.36-42 |
| 28 | Практичні прийоми розробки методики довгострокового прогнозу меженного стоку за даними про попередні витрати води базуються на побудові залежностей виду ... | [4] с.36-42 |
| 29 | При гідрологічних прогнозах за даними про запаси води в річковій мережі басейну і притоці води в неї як визначаються руслові запаси води? | [4] с.34, 38-42 |
| 30 | Для розрахунку руслових запасів на ділянці річки по гідрометричних даних які необхідні вихідні матеріали? | [4] с.39-41 |
| 31 | Для розрахунку руслових запасів на ділянці річки за морфометричними даними які необхідні вихідні матеріали? | [4] с. 42 |
| 32 | Рівняння виснаження запасів води річкового басейну в довгострокових прогнозах меженного стоку річок є | [4] с.28-31 |
| 33 | Метод Гуревича заснований на розрахунку добігання опадів з водозбору до замикаючого створу яким чином? | [4] с.45-46 |
| 34 | В якому з методів враховується неодноразовність надходження дощової води на басейні до замикаючого створу? | [4] с.45-46 |
| 35 | Види прогнозів меженного стоку у різних фізико-географічних умовах такі як | [4] с.31-36 |
| 36 | Загальний вигляд залежностей для прогнозу місячного стоку у різних фізико-географічних умовах є таким | [4] с.31-36 |
| 37 | Під час зимової межени за відсутності значних відлиг в якості характеристики рівня підземного живлення може використовуватися? | [4] с.50 |
| 38 | Для якого кварталу стік визначається стоком тало-дощових вод весняного водопілля? | [4] с.51 |
| 39 | На чому засновані довгострокові прогнози стоку календарного квартального періоду? | [4] с.51 |
| 40 | Що слугує показником стоку підземних вод за квартал? | [4] с.51 |

4.2. Тестові завдання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-ЛІ2.

| № | Тестові завдання | Основна література, сторінки |
|---|--|------------------------------|
| 1 | На підставі яких даних був складений <i>перший фоновий прогноз шару стоку весняного водопілля</i> річок Європейської частини СРСР (1939 р.)? | [4] с. 82 |
| 2 | Основним методом прогнозу стоку за весняне водопілля на сьогодні є використання? | [4] с. 56-59 |

| | | |
|----|--|--|
| 3 | Задача розробки методики прогнозу шарів стоку за водопілля для конкретного гідрометричного створу річки полягає у чому? | [4] с. 73-80 |
| 4 | Теоретичною основою розрахунку танення снігового покриву є? | [3] с.90-91 |
| 5 | Коефіцієнт танення снігу виражає що? | [3] с.93-94 |
| 6 | При визначенні інтенсивності сніготанення за методом Є.Г.Попова враховується його танення де? | [2] с.231-232 |
| 7 | Дата початку водовіддачі снігового покриву з урахуванням рідких опадів визначається як? | [2] с.234-235, [3] с.96-97 |
| 8 | Типові криві забезпеченості снігозапасів побудовані В.Д.Комаровим окремо для яких частин басейну? | [1] с.299-300, [5] с.136-137 |
| 9 | Як визначити запаси води у сніговому покриві, які беруть участь у формуванні весняного водопілля? | [5] с.129-131 |
| 10 | Яке співвідношення накопичення снігу на полі та у лісі? | [4] с. 60-62 |
| 11 | Розрахунок сумарної кількості води, яка бере участь у формуванні весняного водопілля ведеться за виразом? | [4] с. 60-65 |
| 12 | Сумарні втрати води на водозборі під час весняного водопілля складаються з витрат на що? | [4] с. 65-73 |
| 13 | Які види втрат тало-дощових вод у період весняного водопілля? | [4] с. 65-73 [5] с.83 |
| 14 | Для зони достатнього зволоження втрати талих вод залежать від чого? | [4] с. 65-73 |
| 15 | Глибина промерзання та вологість ґрунтів є показниками чого? | [3] с.140-141 [4] с. 69-73 [5] с.141-142 |
| 16 | При якій глибині промерзання ґрунту вважаються слабо промерзлими? | [5] с.140-141 [4] с. 69-73 |
| 17 | При середній глибині промерзання ґрунтів на водозборі 20 см і менше ґрунти є якими? | [4] с.70-73 |
| 18 | При середній глибині промерзання ґрунтів на водозборі 60 см і менше ґрунти є якими? | [4] с.70-73 |
| 19 | Які показники можуть бути використані як показники вологості ґрунтів? | [5] с.139-140 [4] с. 68-69 |
| 20 | Які основні фактори виступають при розробці методики довгострокового прогнозу стоку весняного водопілля на рівнинних річках? | [4] с.60-73 |
| 21 | Практичний метод розробки методики довгострокових прогнозів шарів стоку за період весняного водопілля полягає у побудові яких залежностей? | [4] с.56-57, 73-76 |
| 22 | Завчасність прогнозу шару (об'єму) стоку за період весняного водопілля на рівнинній річці залежить від... | [4] с.53-55 |

| | | |
|----|--|---------------------------------|
| 23 | В прогнозах залежностях $Y_m/Y_0 = f[(S_m + X_1 + X_2)/(S_0 + X_{1_0} + X_{2_0})]$ за яким знаком дискримінантних рівнянь $DF1$ та $DF2$ (більше або менше нуля) водопілля на річках можна диференціювати за типом водності, як вищим за норму? | [4] с.82-85 |
| 24 | Забезпеченість прогнозних величин Q_m в методі територіальних довгострокових прогнозів весняного водопілля встановлюється у вигляді? | [4] с.86-88 |
| 25 | Карти забезпеченості прогнозних величин максимальних витрат води весняного водопілля у багаторічному розрізі P_Q % дають змогу оцінювати ймовірність виникнення майбутнього водопілля? | [4] с.89 |
| 26 | Основною особливістю гірських басейнів є яка зональність? | [4] с.120-121 |
| 27 | Гідрологічні прогнози елементів весняно-літнього водопілля (середньомісячної витрати води, максимальної витрати води, об'єму стоку за повінь) гірських річок відносяться до яких прогнозів? | [4] с.120-121 |
| 28 | До постійних чинників, які впливають на формування стоку гірських річок, належать до? | [4] с.123-125 |
| 29 | Які особливості режиму температури повітря в горах? | [4] с.123 |
| 30 | Вертикальний градієнт температури повітря – це... | [4] с.130 |
| 31 | Як визначається висота нульової ізотерми? | [4] с.129-130 |
| 32 | Як можна визначити висоту сезонної снігової лінії? | [4] с.135-140 |
| 33 | Як визначити площу одночасного сніготанення в гірському басейні в заданий відрізок часу? | [4] с.141-142 |
| 34 | Способи розрахунку снігозапасів та опадів в горах.. | [4] с.132-135 |
| 35 | Як визначити об'єм води, що формує стік гірської річки повеневого періоду, за відсутності даних про опади? | [4] с.138-140 |
| 36 | Розробка методики довгострокових прогнозів стоку весняно-літнього водопілля або за період вегетації ведеться як? | [4] с.138-140 |
| 37 | Прогнози стоку по місяцях складаються за допомогою яких залежностей? | [4] с.141-143 |
| 38 | Який аргумент приймається як основний при розробці методики прогнозу стоку гірської річки за перший місяць весняно-літнього водопілля? | [3] с.107-108, [4] с.141-143 |
| 39 | Який аргумент приймається як основний при розробці методики прогнозу стоку гірської річки за другий місяць весняно-літнього водопілля? | [3] с.107-108, [4] с.141-143 |

| | | |
|----|---|----------------------------|
| 40 | Який аргумент приймається як основний при розробці методики прогнозу стоку гірської річки за третій повеневий місяць? | [4] с.141-143 |
| 41 | Який аргумент приймається як основний при розробці методики прогнозу стоку гірської річки за останні місяці весняно-літнього водопілля? | [4] с.141-143 |
| 42 | Гідрологічні прогнози середньомісячних витрат води гірської річки за період весняно-літньої повені відносяться до категорії.... | [4] с.141-143 |
| 43 | Основна відмінність методики прогнозу для першого та інших місяців водопілля полягає у... | [4] с.141-143 |
| 44 | Гідрологічні прогнози дат встановлення льодових явищ на водних об'єктах, які спираються на оцінку процесів атмосферної циркуляції відносяться до категорії... | [2] с.272 [4] с.145-146 |
| 45 | Довгострокові прогнози льодових явищ на річках, озерах і водосховищах, відносяться до прогнозів... | [4] с.145 |
| 46 | Групи методів довгострокових прогнозів льодових явищ включають ... | [4] с.145 |
| 47 | Яке положення є основним в методах довгострокових прогнозів льодових явищ? | [4] с.146 |
| 48 | Гідросиноптичні прогнози - прогнози елементів режиму водного об'єкта, пов'язані з прогнозами... | [4] с.145-148 |
| 49 | Яке положення є основним в методах довгострокових прогнозів льодових явищ? | [4] с.145-148 |
| 50 | Головна різниця між короткостроковими та довгостроковими прогнозами льодових явищ полягає у ... | [4] с.145-148 |
| 51 | Етапи розробки методик довгострокового прогнозування строків льодових явищ на водних об'єктах такі як | [4] с.145-146 |
| 52 | Наприклад, льодове явище спостерігається в середині синоптичного сезону. Що необхідно для передбачення строків його настання? | [4] с.145-148 |
| 53 | Які індекси атмосферної циркуляції використовуються в якості кількісних показників атмосферних процесів? | [4] с.147-148 |
| 54 | Строки льодових явищ на водних об'єктах залежать від чого? | [4] с.147-148 |
| 55 | Довгострокові прогнози льодових явищ на річках, озерах та водосховищах базуються, головним чином, на чому? | [4] с.147-148 |
| 56 | Для зжимання інформації та відбору найбільш інформативних, з точки зору їх впливу на прогнозне явище, предикторів в практиці прогнозів використовується який метод? | [4] с.147-148 |
| 57 | Значущі райони при прогнозі дат льодових явищ виділяються при яких співвідношеннях? | [4] с.148 |
| 58 | В практиці довгострокових прогнозів льодових явищ метод компонентного аналізу використовується? | [4] с.148 |

| | | |
|----|---|---------------|
| 59 | Значущими районами є райони, в межах яких атмосферні процеси є? | [4] с. 147 |
| 60 | Вангенгеймом по переважаючому переносу повітряних мас в атлантико-євразійському секторі Північної півкулі було встановлено які основні типи циркуляції? | [4] с.146-147 |

4.4. Контрольні завдання до іспиту.

| № | Тестові завдання | Основна література, сторінки |
|----|--|------------------------------|
| 1 | Які основні фактори впливають на процеси формування стоку річок? | [4] с.26-27 |
| 2 | Чим характеризується <i>перший, другий та третій</i> періоди розвитку довгострокових прогнозів? | [4] с.8-12 |
| 3 | Які характеристики враховують гідрологічні довгострокові прогнози елементів водного режиму річок, озер і водосховищ? | [1] с. 9-11, 27-28 |
| 4 | Прогноз відноситься до довгострокових, якщо його завчасність становить | [3] с. 7-8 |
| 5 | Що слугує критерієм оцінки довгострокового гідрологічного прогнозу? | [4] с.15-18 |
| 6 | Що є критерієм точності методики довгострокового прогнозу? | [4] с.18-21 |
| 7 | Методика довгострокового прогнозу не може бути використана на практиці якщо S/σ і $P\%$ становлять...? | [4] с. 19-20 |
| 8 | Форми представлення довгострокових гідрологічних прогнозів такі.... | [4] с.23-25 |
| 9 | Критерії оцінки методики прогнозів дат це..... | [4] с.18-21 |
| 10 | Як відбувається визначення допустимої похибки при прогнозах дат явищ? | [4] с.21-23 |
| 11 | Під меженним стоком рівнинних і гірських річок розуміють стік яких періодів? | [4] с. 26-28 |
| 12 | Які основні фактори визначають особливості гідрологічного режиму річок у літньо-осінній період? | [4] с. 26-28 |
| 13 | До якої категорії (за завчасністю) відносяться гідрологічні прогнози середньомісячного стоку рівнинних річок літньо-осінньої межени? | [4] с.31-32 |
| 14 | Строки початку межени на рівнинних і гірських річках визначаються ... | [4] с.27,123-126 |
| 15 | До якої категорії (за завчасністю) відносяться гідрологічні прогнози рівнів води (мінімальних за місяць чи квартал)? | [4] с.31-32 |
| 16 | Чим визначається завчасність прогнозу місячного стоку навігаційних рівнів води в період літньо-осінньої межени? | [4] с. 31-32 [5] с.120 |
| 17 | Теоретичною основою при прогнозуванні меженного стоку річок є... | [4] с.28-31 |
| 18 | Основні фактори обумовлюють формування меженного стоку влітку та зимою у різних фізико-географічних зонах України такі... | [4] с.26-28 |
| 19 | В основу довгострокового прогнозування меженного стоку річок покладені такі закономірності його формування як | [4] с.27-28 |
| 20 | Які основні фактори є в методі прогнозу меженного стоку літньо-осіннього періоду за даними про запаси води в русловій мережі? | [4] с. 32-36, 38-42 |
| 21 | Які основні фактори є в методі прогнозу меженного стоку літньо- | [4] с. 32-36, |

| | | |
|----|--|-----------------|
| | осіннього періоду за даними про запаси води в русловій мережі та припливу води до неї? | 38-42 |
| 22 | Які основні фактори є в методі прогнозу меженного стоку літньо-осіннього періоду за даними про попередні витрати води? | [4] с.34-36 |
| 23 | Які основні фактори є в методі прогнозу меженного стоку літньо-осіннього періоду за даними про попередні витрати води та опади? | [4] с.34-36 |
| 24 | Яка третя змінна вводиться в прогнозних залежностях у випадку несталих погодних умов <i>взимку</i> і за наявності відлиг? | [4] с. 31 |
| 25 | Якщо період завчасності прогнозу $T \geq \tau_{max}$, то розрахунок W_t ведеться для якою частини річкової мережі? | [4] с. 39 |
| 26 | Об'єм літньо-осіннього меженного стоку за деякий період часу Δt залежить від яких чинників? | [4] с. 38-39 |
| 27 | Практичні прийоми розробки методики довгострокового прогнозу меженного стоку за даними про руслові запаси базуються на побудові залежностей виду ... | [4] с.36-42 |
| 28 | Практичні прийоми розробки методики довгострокового прогнозу меженного стоку за даними про попередні витрати води базуються на побудові залежностей виду ... | [4] с.36-42 |
| 29 | При гідрологічних прогнозах за даними про запаси води в річковій мережі басейну і притоці води в неї як визначаються руслові запаси води? | [4] с.34, 38-42 |
| 30 | Для розрахунку руслових запасів на ділянці річки по гідрометричних даних які необхідні вихідні матеріали? | [4] с.39-41 |
| 31 | Для розрахунку руслових запасів на ділянці річки за морфометричними даними які необхідні вихідні матеріали? | [4] с. 42 |
| 32 | Рівняння виснаження запасів води річкового басейну в довгострокових прогнозах меженного стоку річок є | [4] с.28-31 |
| 33 | Метод Гуревича заснований на розрахунку добігання опадів з водозбору до замикаючого створу яким чином? | [4] с.45-46 |
| 34 | В якому з методів враховується неодноразовність надходження дощової води на басейні до замикаючого створу? | [4] с.45-46 |
| 35 | Види прогнозів меженного стоку у різних фізико-географічних умовах такі як | [4] с.31-36 |
| 36 | Загальний вигляд залежностей для прогнозу місячного стоку у різних фізико-географічних умовах є таким | [4] с.31-36 |
| 37 | Під час зимової межени за відсутності значних відлиг в якості характеристики рівня підземного живлення може використовуватися? | [4] с.50 |
| 38 | Для якого кварталу стік визначається стоком тало-дощових вод весняного водопілля? | [4] с.51 |
| 39 | На чому засновані довгострокові прогнози стоку календарного квартального періоду? | [4] с.51 |
| 40 | Що слугує показником стоку підземних вод за квартал? | [4] с.51 |
| 41 | Які основні принципи довгострокових прогнозів квартального стоку річок? | [4] с.21-22 |
| 42 | На підставі яких даних був складений <i>перший фоновий прогноз шару стоку весняного водопілля</i> річок Європейської частини СРСР (1939 р.)? | [4] с. 82 |
| 43 | Яким основним є метод прогнозу стоку за весняне водопілля на сьогодні? | [4] с. 56-59 |
| 44 | У чому полягає задача <i>розробки методики прогнозу шарів стоку за</i> | [4] с. 73-80 |

| | | |
|----|---|---------------|
| | <i>водопілля</i> для конкретного гідрометричного створу річки? | |
| 45 | Як визначити запаси води у сніговому покриві, які беруть участь у формуванні весняного водопілля? | [5] с.129-131 |
| 46 | Яке співвідношення накопичення снігу на полі та у лісі? | [4] с. 60-62 |
| 47 | Сумарні втрати води на водозборі під час весняного водопілля складаються з витрат води на...? | [4] с. 65-73 |
| 48 | Які показники можуть бути використані як показники вологості ґрунтів? | [4] с. 68-69 |
| 49 | Які основні фактори виступають при розробці методики довгострокового прогнозу стоку весняного водопілля на рівнинних річках? | [4] с.60-73 |
| 50 | Які чинники впливають на формування стоку гірських річок? | [4] с.123-125 |
| 51 | Які особливості режиму температури повітря в горах? | [4] с.123 |
| 52 | Як визначається висота нульової ізотерми? | [4] с.129-130 |
| 53 | Як можна визначити висоту сезонної снігової лінії? | [4] с.135-140 |
| 54 | Як визначити площу одночасного сніготанення в гірському басейні в заданий відрізок часу? | [4] с.141-142 |
| 55 | Як визначити об'єм води, що формує стік гірської річки повеневого періоду, за відсутності даних про опади? | [4] с.138-140 |
| 56 | Яке положення є основним в методах довгострокових прогнозів льодових явищ? | [4] с.146 |
| 57 | Наприклад, льодове явище спостерігається в середині синоптичного сезону. Що необхідно для передбачення строків його настання? | [4] с.145-148 |
| 58 | Які індекси атмосферної циркуляції використовуються в якості кількісних показників атмосферних процесів? | [4] с.147-148 |
| 59 | Від яких атмосферних процесів залежать строки льодових явищ на водних об'єктах? | [4] с.147-148 |
| 60 | На чому базуються, головним чином довгострокові прогнози льодових явищ на річках, озерах та водосховищах? | [4] с.147-148 |

5. ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна література

1. Шакірманова Ж.Р., Бурлуцька М.Е. Гідрологічні розрахунки і прогнози: Конспект лекцій. Одеса: Вид. ТЕС, 2017. 156 с.
2. Гопченко Е.Д., Шакірманова Ж.Р. Территориальное долгосрочное прогнозирование максимальных расходов воды весеннего половодья: Учебное пособие. Киев: КНТ, 2005. 240 с.
3. Лобода Н.С. Конспект лекцій «Гідрологічні прогнози». Одеса, Видавництво «ТЭС». 2009. 172 с.
4. Шакірманова Ж.Р. Довгострокові гідрологічні прогнози: Конспект лекцій. Одеса: Вид-во ТЕС, 2010. 154 с.

Додаткова література

5. Гопченко Є.Д., Овчарук В.А., Шакірманова Ж.Р. Розрахунки та довгострокові прогнози характеристик максимального стоку весняного водопілля в басейні р. Прип'ять: монографія. Одеса: Екологія, 2011. 336 с.
6. Шакірманова Ж.Р. Довгострокове прогнозування характеристик максимального стоку весняного водопілля рівнинних річок та естуаріїв території України: монографія. Одеса: ФОП Бондаренко М.О., 2015. 252 с.
7. Настанова з оперативної гідрології. Прогнози режиму вод суші. Гідрологічне забезпечення і обслуговування / Керівний документ. Київ.: Український гідрометеорологічний центр, 2012. 120 с.
8. Руководство по гидрологической практике. Сбор и обработка данных, анализ, прогнозирование и другие применения. – Всемирная Метеорологическая Организация (ВМО - №168). – Пятое изд. 1994. – 844 с.
9. Куза А.М. Обґрунтування прогнозу появи льодових явищ на основі дискримінантної функції в умовах рівнинних річок України / Автореф. на здоб.наук.ступ. канд геогр.наук. Одеса, 2013. 20 с.
10. Екстремальні гідрологічні явища: паводки і посухи на території гірських регіонів України (за ред. Гопченка Є.Д.): Монографія. Одеса: ТЕС, 2018. 324 с. ISBN 978-617-7337-91-0
11. Шакірманова Ж.Р., Докус А.О., Сербова З.Ф., Швець Н.М. Комплексний метод довгострокового прогнозування гідрологічних характеристик весняного водопілля річок : Проблеми гідрології, гідрохімії, гідроекології : монографія / за ред. В.І. Осадчого та ін. Київ: Ніка-Центр, 2019. С.58 – 74. ISBN 978-966-7067-39-7
12. Докус А.О., Овчарук В.А., Шакірманова Ж.Р. Використання операторної моделі для визначення середньобогаторічних величин максимальних витрат води весняного (на прикладі річки Південний Буг)// Український гідрометеорологічний журнал. 2019. № 24. С. 49 – 63. [doi:10.31481/uhmj.24.2019.05](https://doi.org/10.31481/uhmj.24.2019.05).
13. Докус А.О., Шакірманова Ж.Р., Швець Н.М. Методика просторового прогнозування строків початку та проходження максимальних витрат води весняних водопіль // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2019. Т. 4(55). С. 8-22.
14. Valeriya Ovcharuk, Eugene Gopchenko, Nataliya Kichuk, Zhannetta Shakirzanova, Liliia Kushchenko and Mariia Myroschnichenko. Extreme hydrological phenomena in the forest steppe and steppe zones of Ukraine under the climate change / Published by Copernicus Publications on behalf of the International Association of Hydrological Sciences. IAHS, 383, 229–235, 2020. <https://doi.org/10.5194/piahs-383-229-2020>
15. Wetterhall F., Di Giuseppe F. The benefit of seamless forecasts for hydrological predictions over Europe, *Hydrology and Earth System Sciences*, 22 (6). 2018. Pp. 3409-3420.

16. Thielen J., Bartholmes J., Ramos M.-H. & de Roo A. The European Flood Alert System - Part 1: Concept and development, *Hydrology and Earth System Sciences*, 2009, Vol. 13, Pp. 125-140.
17. Ntelekos A.A., Georgakakos K.P. & Krajewski W.F. On the uncertainties of flash flood guidance: Toward probabilistic forecasting of flash floods. *Journal of Hydrometeorology*. 2006. Vol. 7(5). Pp. 896–915.
18. Modelling of land surface waters: Notes of lectures for students of courses for further training and retraining of specialists. **Shakirzanova Zh.R., Gopchenko E.D., Ovcharuk V.A., Kichuk N.S.** Odessa: TES, 2018. 112 p.

Перелік методичних вказівок до практичних завдань і СРС

1. Методичні вказівки до чергувань з дисципліни «Гідрологічні прогнози» по темі: «Керівництво роботи з автоматизованим робочим місцем гідролога-прогнозіста АРМ-гідро» для студентів IV-V курсів денної форми навчання за спеціальністю «Гідрологія»/ Шакірманова Ж.Р., Бойко В.М., Погорелова М.П., Будкіна І.Є., Арестова О.В. Одеса, ОДЕКУ, 2012. 58 с.
2. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Довгострокові гідрологічні прогнози» за темою «Довгострокові прогнози меженного стоку річок» для магістрів I року денної форми навчання спеціальності 103 «Науки про Землю», ОПП «Гідрологія» / Укладачі: Шакірманова Ж.Р., Погорелова М.П. Одеса, ОДЕКУ, 2019. 70 с.
3. Збірник методичних вказівок до практичних занять з дисципліни «Гідрологічні прогнози» для студентів IV-V курсів очної і заочної форм навчання за спеціальністю «Гідрологія та гідрохімія» («Довгострокові прогнози стоку весняно-літнього водопілля гірських річок»)// Лобода Н.С., Шакірманова Ж.Р., Одеса, ОДЕКУ, 2005. 31 с.
4. Збірник методичних вказівок до чергувань з гідрологічних прогнозів, розділ "Довгострокові прогнози елементів весняного водопілля невеликих річок в басейні р.Дніпро" для студентів IV курсу денної форми навчання за спеціальністю «Гідрологія та гідрохімія» / Шакірманова Ж.Р., Погорелова М.П., Будкіна І.Є. Одеса, ОДЕКУ, 2011. 36 с.
5. Методичні вказівки з практичних занять та чергувань з дисципліни «Гідрологічні прогнози» по темі: «Територіальний довгостроковий прогноз максимальних витрат води весняного водопілля в басейні р. Десна та лівих приток Середнього Дніпра (за автоматизованим комп'ютерним комплексом)» для студентів IV курсу денної форми навчання за спеціальністю «Гідрологія» / Шакірманова Ж.Р., Андрєєвська Г.М., Погорелова М.П., Будкіна І.Є.– Одеса, ОДЕКУ, 2012. – 56 с.
6. Електронна бібліотека ОДЕКУ www.library-odeku.16mb.com
7. Репозитарій ОДЕКУ <http://eprints.library.odeku.edu.ua/>

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Інтегральна відомість № _____ оцінки знань студентів по модулях

Кафедра Гідрології суші

Факультет ГМІ

Рік навчання 1

Група _____

Семестр _____

Дисципліна Довгострокові гідрологічні прогнози

Максимальна кількість балів: 50, за теоретичну частину 30, за практичну частину 20

Прізвище та ініціали викладача Шакірзанова Ж.Р., Докус А.О.

| №№ | Прізвище та ініціали студента | Оцінки модульного контролю | | | | | | | | Інтегральні оцінки | | | | | | | |
|----|-------------------------------|----------------------------|----|----|----|-------------------|----|----|----|--------------------|---|-------------------|---|-----------------|---|------------------|----------------|
| | | Теоретична частина | | | | Практична частина | | | | Теоретична частина | | Практична частина | | Загальна оцінка | | 4-х бал. система | За шкалою ECTS |
| | | М1 | М2 | М3 | М4 | М1 | М2 | М3 | М4 | бали | % | бали | % | бали | % | | |
| | Іванов В.С. | 15 | 15 | - | - | 10 | 10 | - | - | 30 | | 20 | | 50 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

« _____ » _____ 20__ р.

« _____ » _____ 20__ р.

Викладач Ж.Р.Шакірзанова

Завідувач кафедри Ж.Р.Шакірзанова