МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

Высшая школа Природопользования, мехатроники и транспорта

Фонд оценочных средств

по дисциплине

Гидрометеорология

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

20.03.02 - РФ, 761000 - КР Природообустройство и водопользование

Профиль "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"

Квалификация *бакалавр*

Бишкек 2026 г.

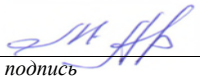
Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки результатов освоения дисциплины обучающимися направления 20.03.02 (РФ) / 760100 (КР) «Природообустройство и водопользование», профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов».

ФОС составлен на основе рабочей программы дисциплины 2026–2027 учебного года. Дисциплина имеет трудоёмкость 3 ЗЕТ, 108 часа; лекции 16 ч.; практические 32 ч.; самостоятельная работа 59,8 ч.; контактная работа 32,2 ч. Промежуточная аттестация: зачёт с оценкой

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании

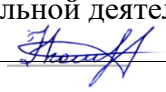
Высшей школы Природопользования, мехатроники и транспорта

протокол № 1 от "02"сентября 2026 г.

Руководитель подразделения  Алсеитов МирланТилегенович
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Старший преподаватель  Кайыпова Назгул Усенбековна
должность *подпись* *расшифровка подписи*

К.т.н., доцент  Ботоканова Бактыгул Асанкожоевна
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора по образовательной деятельности Политехнического института
 Комарцов Никита Михайлович
личная подпись *расшифровка подписи*

Содержание

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2.ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯ 6
3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ... 8
НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ 8
Блок А Задания репродуктивного уровня 8
Блок В. Задания реконструктивного уровня («уметь») 9
Блок С. Задания практико-ориентированного уровня («владеть») 12
Блок D Задания для промежуточной аттестации (экзамен) 13
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ 15
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 16

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ПК-2: Способен создавать технологические схемы водозабора, водораспределения и водоотведения на водохозяйственных системах различного назначения, определять коэффициент использования водных ресурсов, коэффициенты полезного действия отдельных сооружений и их комплексов с применением правил первичного учета воды	**Знать:** Уровень 1 - методы создания и обоснования технологических схем водозабора, водораспределения и водоотведения при проектировании, эксплуатации и реконструкции водохозяйственных систем Уровень 2 методы расчета коэффициентов использования водных ресурсов и полезного действия отдельных сооружений и комплексов …….	Блок А — тестовые задания, вопросы для фронтального опроса Блок В – практические работы Блок D — теоретические вопросы экзаменационных билетов
	Уметь: Уровень 1 обосновывать технологические схемы водоподачи и водопользования Уровень 2 определять коэффициенты использования водных ресурсов, полезного действия отдельных сооружений и комплексов с применением правил первичного учета воды	
	Владеть: Уровень 1 методами создания технологических схем водозабора, водораспределения и водоотведения при обосновании рациональных условий эксплуатации различных водохозяйственных систем Уровень 2 правилами первичного учета воды……	

2.ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯ

Курс/семестр: 3/6

Количество кредитов (ЗЕ): 2

Отчетность: **Зачет с оценкой**

Название модулей дисциплины согласно РПД	**Контроль**	**Форма контроля**	**Минимум**	**Максимум**	**График контроля**
	Модуль 1				
Гидрология	Текущий контроль	Посещаемость лекций и практических занятий Активность на практических занятиях Выполнение домашних заданий и СРС Тестирование	10	15	38
	Рубежный контроль	Практические работы 1 и 2	10	20	
	Модуль 2				
Метеорология и климатология	Текущий контроль	Посещаемость лекций и практических занятий Активность на практических занятиях Выполнение домашних заданий и СРС Тестирование	10	15	39
	Рубежный контроль	Практические работы 3 и 4	10	20	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (Зачет с оценкой)			20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Блок А Задания репродуктивного уровня

А.1 Фонд тестовых заданий по дисциплине

Тесты по лекциям 1-4

Гидрология

1. Основные свойства воды?
2. Чем занимается наука гидрология и на какие разделы она подразделяется?
3. Чем отличается водопользователь от водопотребителя?
4. Что такое теплопроводность?
5. Что такое диполь?
6. Что такое скрытая теплота испарения и льдообразования и чему она равна?
7. Какое свойство воды обязано высокой её ионизирующей способности?
8. Что такое поверхностное натяжение?
9. Что такое вязкость?
10. Что такое электропроводность?
11. Что такое истинные растворы и коллоидные?
12. Перечислите пять групп химического состава природных вод, по О. А. Алекину.
13. Перечислите три источника минерализации природных вод
14. Что такое влагооборот (круговорот воды)?
15. Перечислите виды влагооборота в природе.
16. Что такое уравнением водного баланса?
17. Что называется речным бассейном?
18. Что такое поверхностный водосбор и подземный водосбор и чем они отличаются?
19. Что такое водораздельная линяя?
20. Что такое замыкающиё створ?
21. Напишите уравнения водного баланса речных бассейнов.
22. Что такое норма гидрологической величины?
23. Что такое коэффициента стока?
24. Что такое коэффициента испарения?
25. Что такое водный фонд?
26. Что относится к водным объектам?
27. Что такое водные ресурсы по Н.Н. Михеевой?

Метеорология и климатология

1. Перечислите, по каким признакам делят атмосферу на слои.
2. Перечислите слои атмосферы по *вертикальному распределению температуры*
3. Какую мощность имеет тропосфера и как меняется в ней температура с высотой?
4. Какую мощность имеет стратосфера и как меняется в ней температура с высотой?
5. Какую мощность имеет мезосфера и как меняется в ней температура с высотой?
6. Какую мощность имеет экзосфера и как меняется в ней температура с высотой?
7. В каком слое атмосферы сосредоточено 80% массы всей атмосферы?
8. Перечислите газы, которые имеют практически постоянную концентрацию в атмосфере?
9. Перечислите газы, концентрация которых непостоянна.
10. Чем характеризуется гомосфера?
11. Чем характеризуется гетеросфера?
12. Что является источником аэрозолей в атмосфере?

13. Какие размеры имеют аэрозоли?
14. Напишите определение интенсивности солнечной радиации.
15. В каких единицах измеряется интенсивность солнечной радиации?
16. Что такое инсоляция?
17. От чего зависит продолжительность солнечного сияния?
18. Какого числа день и ночь на всех точках Земли одинаковы?
19. Какой угол наклона орбиты Земли к оси вращения Земли?
20. В какое время года высота Солнца самая высока на экваторе?
21. Что такое Солярный климат Земли?
22. Какие широты северного полушария получают наибольшее суточное количество солнечной радиации в июле и с чем это связано?
22. Какие широты северного полушария получают наименьшее суточное количество солнечной радиации в июле и с чем это связано?
23. В каком диапазоне длин волн поступает на Землю солнечная радиация?
24. Что происходит с солнечной радиацией (какие процессы), когда она проходит через атмосферу?
25. Почему происходит парниковый эффект в атмосфере?
26. Что происходит с солнечной радиацией, когда она проходит озоновый слой?
27. Какая часть солнечной радиации поглощается атмосферой?
28. Что такое прямая солнечная радиация?
29. Что такое рассеянная солнечная радиация?
30. Что такое суммарная солнечная радиация?
31. Что такое альбедо?
32. Напишите формулу радиационного баланса земной поверхности.
32. Напишите формулу теплового баланса земной поверхности.
33. Определение радиационного баланса
34. На что расходуется на Земле приходящая от Солнца энергия?
35. На какой процесс затрачивается наибольшее количество приходящей от Солнца энергии?
36. Что больше альбедо земной поверхности или океана?
37. В каком регионе радиационный баланс земной поверхности наибольший и с чем это связано?
38. Почему происходит разрыв изолиний радиационного баланса при переходе с поверхности океана на земную поверхность?
39. Чем характеризуется устойчивая атмосфера?
40. Чем характеризуется неустойчивая атмосфера?
41. Чем характеризуется безразличная атмосфера?
42. В каком районе на земной поверхности затрачивается наибольшее количество энергии на испарение и почему?
39. Что такое циркуляция атмосферы?
40. Какие силы приводят атмосферу в движение?
41. Напишите формулу и направление действия силы Кориолиса.
42. Напишите формулу и направление действия барической силы.
43. Напишите формулу и направление действия центростремительной силы.
44. Сила трения, где возникает и какое направление имеет?

Блок В. Задания реконструктивного уровня («уметь»)

В1 Практические работы

Перечень практических работ:

Практическая работа 1.

Изучение расположения метеостанций КР. Анализ физико-географических условий используемых метеостанций.

Практическая работа 2.

Анализ годового хода температуры воздуха по МС.

Практическая работа 3.

Анализ годового хода осадков воздуха по МС

Практическая работа 4.

Анализ многолетнего хода температуры воздуха и атмосферных осадков по МС.

Как пример приводятся Методические указания к практической работе 2

Методические указания к практической работе 2

Практическая работа 1
Анализ годового хода температуры воздуха по МС …….

Задание:

1. Построить в EXCEL график годового хода среднемесячной, максимальной и минимальной Т по двум метеостанциям (МС).
2. Сделать анализ графиков
3. Сравнить различие параметров по МС, написать причину различия

Пример для МС Казарман

В табл.1 приведены значения среднемесячных и среднегодовых температур воздуха на МС Казарман, а также их абсолютные максимальные и минимальные температуры, взятые из справочника [1]. Для наглядности построен график годового хода температуры на этих метеостанциях (рис. 2).

Таблица 1 - Средние месячные, годовые, абсолютные максимальные и минимальные температуры (°С) на МС Казарман

МС Высота, м	Темпе-ратура	Месяцы												Год
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1.Казарман, 1266 м	средняя	-16,9	-13,1	-0,9	11,2	15,7	19,2	21,6	21,6	16,6	9,1	0,1	-9,4	6,2
	максимум	7	13	25	32	35	38	42	41	36	30	18	9	42
	минимум	-40	-38	-27	-9	-1	2	4	2	-3	-10	-24	-39	-40

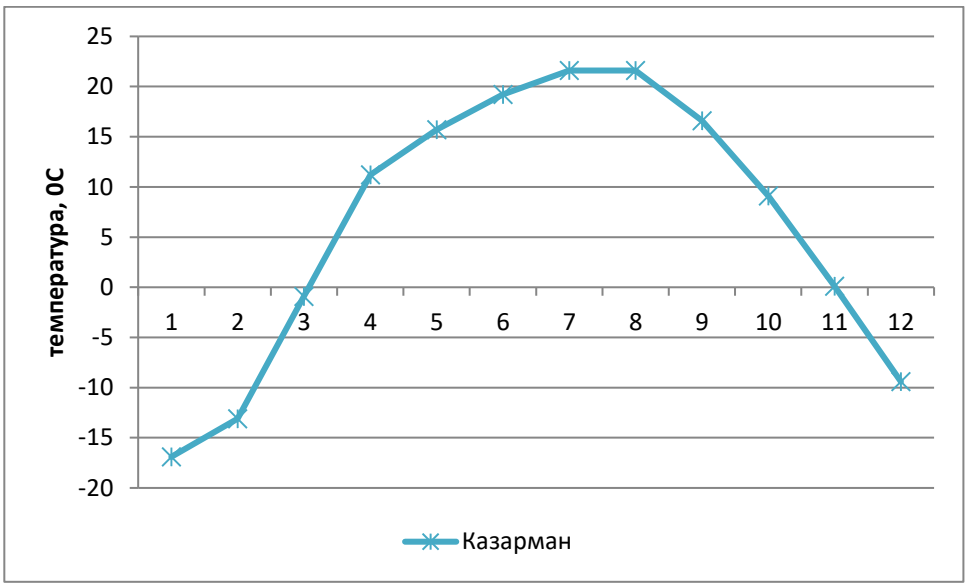


Рисунок 2 – Годовой ход температуры на МС Казарман

В годовом ходе температур на всех МС четко проявляется максимум в летнее время и минимум зимой, что обусловлено расположением солнца над горизонтом в течение года.

Значения абсолютных максимальных и минимальных температур воздуха (табл.1) достигают 42°С летом и -40°С зимой и характеризуют проявления резко континентального климата Нарынской области.

Важным показателем температурного режима территории являются амплитуды годовых и среднемесячных температур. В пределах Нарынской области годовая амплитуда составляет 70 – 82°С (табл.2.2), изменяясь в течение года от 36…46 °С летом до 40…55°С зимой.

<u>Пример для МС Шабдан</u>

В табл.1-3 приведены значения среднемесячных и среднегодовых, максимальных, минимальных температур воздуха на МС Казарман, а также их абсолютные максимальные и минимальные температуры, взятые из справочника [1].

Таблица 1

Средняя месячная и годовая температура воздуха (С°)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
-9,3	-6,9	0,1	7,1	11,4	14,6	16,8	15,9	11,7	5,5	-2,0	-7,1	4,8

Данный район характеризуется довольно мягким климатом со средней температурой июля месяца + 16,8^0 С, января – (-9,3^0 С) и среднегодовой температурой воздуха +4,8 ^{0} С [1], таблица 1. Наиболее холодными в году являются декабрь-январь, наиболее теплыми – июль-август месяцы.

Таблица 2

Максимальные температуры воздуха (С°)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Средняя максимальная температура воздуха (С°)												
-1,4	1,1	7,0	14,6	19,0	22,5	25,4	25,4	21,4	15,0	6,4	0,7	13,1
Абсолютный максимум температуры воздуха (С°)												

12	*16*	*25*	*31*	*31*	*36*	*37*	*38*	*33*	*30*	*21*	*15*	*38*

Таблица 3

Минимальные температуры воздуха (С°)

I	*II*	*III*	*IV*	*V*	*VI*	*VII*	*VIII*	*IX*	*X*	*XI*	*XII*	*Год.*
Средняя минимальная температура воздуха (С°)												
-15,4	*-13,2*	*-5,4*	*0,8*	*4,7*	*7,2*	*8,5*	*7,0*	*2,9*	*-1,7*	*-7,6*	*-12,6*	*-2,1*
Абсолютный минимум температура воздуха (С°)												
-34	*-31*	*-24*	*-22*	*-10*	*-2*	*0*	*-2*	*-11*	*-20*	*-34*	*-31*	*-34*

Экстремально высокие температуры воздуха отмечаются обычно в июне-августе, достигая +38^{0}С, экстремально низкие – в ноябре-январе месяцах, абсолютный минимум равен –(-34^{0}С), таблицы 2, 3.

Литература

1. *Научно-прикладной справочник по климату СССР, 1989*

Блок С. Задания практико-ориентированного уровня («владеть»)

Не предусмотрено

Блок D Задания для промежуточной аттестации (экзамен)

Перечень вопросов и заданий для зачета:

Знать:

1. Понятия: метеорология, климатология, климат, погода. История развития метеорологии.
2. Атмосфера. Ее состав, свойства. Стратификация атмосферы.
3. Радиация в атмосфере. Виды радиации. Понятие альбедо. ФАР.
4. Радиационный баланс. Методы и приборы измерения радиации.
5. Тепловой режим атмосферы. Процессы нагревания и охлаждения атмосферы.
6. Тепловой баланс земной поверхности. Суточный и годовой ход температуры воздуха. ВГТ.
7. Температурный режим почвы. Суточный и годовой ход температуры почв. Измерение температуры почвы.
8. Атмосферное давление. Понятие адиабатического процесса. Уравнение статики атмосферы (вывод).
9. Атмосферное давление. Понятие нормального атмосферного давления. Барометрическая формула и ее применение.
10. Влажность воздуха. Характеристики влажности воздуха.
11. Испарение. Физическое испарение и факторы, влияющие на данный процесс. Скрытая теплота испарения.
12. Испарение с водной поверхности. Расчет нормы испарения с поверхности малых водоемов. Испаритель ГГИ-3000.
13. Виды испарения. Испарение с поверхности снега и льда, с поверхности почвы, транспирация.
14. Облачность в атмосфере. Процессы конденсации и сублимации. Ядра конденсации. Международная классификация
15. облаков.
16. Атмосферные осадки. Виды и классификация осадков. Искусственные осадки.
17. Общая циркуляция атмосферы. Барическое поле и ветер. Барические системы.
18. Основные барические системы приземной части атмосферы: циклоны и антициклоны.
19. Виды фронтальных разделов. Основные признаки холодного и теплого фронтов.
20. Метеорологические наблюдения. Метеорологическая площадка.
21. Атмосферное давление. Приборы для измерения атмосферного давления.
22. Виды солнечной радиации. Приборы для измерения прямой, рассеянной и суммарной солнечной радиации.

Владеть:

23. Приборы для измерения солнечной радиации: альбедометр, балансомер, гелиограф.
24. Приборы для измерения температуры воздуха. Срочный, минимальный и максимальный термометры.
25. Влажность воздуха. Психрометрический метод измерения влажности. Приборы.

26. Психрометрическая будка. Гигрометрический метод измерения влажности воздуха.
27. Атмосферные осадки. Приборы для измерения выпадающих осадков.
28. Осадки. Приборы для измерения характеристик снежного покрова.
29. Осадки. Основные методы определения среднего количества осадков с территории речного бассейна.
30. Приборы для измерения скорости и направления ветра. Роза ветров.
31. Суммарное испарение. Методы определения суммарного испарения с поверхности суши.
32. Испарение с поверхности почвы. Почвенные испарители.

Уметь:

33. Расчет водного эквивалента снега
34. Построение и анализ годового хода метеорологической величины
35. Построение и анализ статистических характеристик метеорологической величины
36. Корреляционный анализ метеорологической величины

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Критерии оценивания текущего контроля

Вид деятельности	Критерии оценивания	Максимальный балл
Посещаемость лекций и практических занятий	100% посещаемость — 3 балла; 80–99% — 2 балла; 60–79% — 1 балл; <60% — 0 баллов	3 за модуль
Активность на практических занятиях	Глубокое понимание материала, оригинальные предложения - 2 балла за занятие (макс. 6 за модуль)	6 за модуль
Выполнение домашних заданий и СРС	Полное и качественное выполнение — 2 балла; частичное - 1 балл; не выполнено — 0	2 - 4 за модуль
Тестирование	90–100% правильных ответов - 5 баллов; 70–89% - 4 балла; 50–69% -3 балла; <50% — 0	5 за модуль
Выполнение практической работы	90–100% правильного выполнения – 5 баллов; 70–89% - 8 балла; 50–69% -6 балла; <50% 4 балла	10 за работу

4.2. Шкала оценивания зачета

Экзаменационный билет оценивается по следующей шкале:

Критерий оценки	Баллы
Полностью даны ответы на все три вопроса билета и представлены соответствующие схемы, расчёты, обоснования	30 - 21 балл
Полностью даны ответы на вопросы, но схемы/расчёты приведены не полностью или с незначительными ошибками	20 - 11 баллов
Не полностью даны ответы на вопросы (раскрыта только часть содержания), но схемы/расчёты есть	10 - 5 баллов
Нет полного ответа на вопросы билета, но была попытка ответа (фрагментарные знания)	4 - 1 балл
Отсутствие ответа	0 баллов

4.3. Перевод рейтинговых баллов в традиционную оценку

Суммарный рейтинг (баллы)	Традиционная оценка	Зачтено/Не зачтено
85–100	«отлично» (5)	Зачтено
70–84	«хорошо» (4)	Зачтено
60–69	«удовлетворительно» (3)	Зачтено
менее 60	«неудовлетворительно» (2)	Не зачтено

Примечание: Студенты, набравшие менее 60 баллов по итогам семестра (текущий + рубежный контроль), к экзамену **не допускаются** и направляются на отработку заданий. Студенты, допущенные к экзамену, но набравшие по нему менее 23 баллов, получают неудовлетворительную оценку и направляются на пересдачу.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Рекомендации по подготовке к текущему контролю

1. **Подготовка к тестированию:**

- Изучите конспекты лекций по соответствующему модулю.
- Проработайте основную литературу (О.А. Подрезов. Физическая метеорология: Учебник. Бишкек.: Изд-во КРСУ 2008).
- Для самопроверки используйте 36 контрольных вопросов

2. **Выполнение практических работ:**

- Внимательно изучите методические указания к заданию.
- Подберите необходимые формулы из рекомендованной литературы (Л1.1, Л1.2).
- Выполните расчёт в черновике, проверьте размерности величин.
- Оформите решение в соответствии с требованиями:
    - титульный лист по форме КРСУ;
    - исходные данные;
    - расчётная схема;
    - последовательность расчёта с пояснениями;
    - выводы и рекомендации.
    - сдайте работу не позднее установленного срока.

5.2. Рекомендации по подготовке к зачету

1. Систематизируйте материал по двум разделам дисциплины (согласно структуре РПД).
2. Для каждого раздела подготовьте:

- Конспект теоретических положений (для ответа на вопрос «знать»).
- Алгоритмы решения типовых задач.

3. Проработайте все 36 вопросов.

5.3. Порядок отработки пропущенных занятий

- Пропущенные лекции отрабатываются путём подготовки конспекта по материалам учебника (Л1.2) и сдачи устного опроса преподавателю в течение 14 дней.
- Пропущенные практические занятия отрабатываются выполнением индивидуального задания по соответствующей теме (расчётная задача или анализ конкретной ситуации).
- Пропуск более 30% аудиторных занятий влечёт недопуск к экзамену без дополнительного решения кафедры.