

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 02.07.2025 13:37:42

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbe4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

ОПОП по направлению
35.03.11 Гидромелиорация

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

ФТД.В.02 Тепловоднобалансовые исследования

**Направленность (профиль) - Строительство и эксплуатация
гидромелиоративных систем
с дополнительной квалификацией «Экономист предприятия»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	Природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов
Разработчик,	В.С. Надточий
Омск 2025	

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения и контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Универсальные компетенции					
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ИД-2 _{ОПК-1} использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в сфере профессиональной деятельности	знать об истории развития тепловодного балансового исследования, кадастре, математических методах обработки данных при проектировании и мелиоративных систем	уметь рассчитать характеристики тепло-влажностно-водосборного процесса изысканий, проектирования и строительства мелиоративных систем	владеть методами расчета элементов водного и теплового балансов в конкретные годы и среднесрочных значений по данным метеостанций

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий			
		само- оценка	взаимооценка	Оценка со стороны	
				преподавателя	представителя производства
		1	2	3	4
Входной контроль	1				
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2				
- индивидуальное задание				Сдача и защита ИЗ	
- Самостоятельное изучение тем	2.2	Вопросы для самоподготовки		Контрольная работа	
Текущий контроль:	3				
- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним	3.1				
Рубежный контроль:	4				
- по итогам изучения дисциплины	4.1			Контрольная работа	
Промежуточная аттестация* бакалавров по итогам изучения дисциплины	5			Зачет	
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы					

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС

2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины
--	---

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем для выполнения ИЗ Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения задания Вопросы для самостоятельного изучения темы Общий алгоритм самостоятельного изучения темы Критерии оценки самостоятельного изучения темы
3. Средства для рубежного контроля	Вопросы для проведения рубежного контроля Критерии оценки ответов на вопросы рубежного контроля
4. Средства для промежуточной аттестации бакалавров по итогам изучения дисциплины	Зачет

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

2.4 Описание показателя, критериев и шкал оценивания по этапам формирования компетенции в рамках дисциплины								
Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Полнота знаний	знает об истории развития тепловоднобалансовых исследований, кадастре, математических методах обработки данных при проектировании мелиоративных систем	Не знает об истории развития тепловоднобалансовых исследований, кадастре, математических методах обработки данных при проектировании мелиоративных систем	имеет представление об истории кадастре, математических методах обработки данных. знаком с кадастром, математическими методами обработки данных при проектировании мелиоративных систем. знает об истории развития тепловоднобалансовых исследований, кадастре, математических методах обработки данных при проектировании мелиоративных систем.			Выполнение индивидуального задания, контрольная работа
		Наличие умений	умеет рассчитать характеристики тепло- влагообеспеченности на водосборе в процессе изысканий, проектирования и строительства мелиоративных систем	Не умеет рассчитать характеристики тепло- влагообеспеченности на водосборе в процессе изысканий, проектирования и строительства мелиоративных систем	знаком с методиками расчета характеристик тепло- влагообеспеченности на водосборе. умеет рассчитать характеристики тепло- влагообеспеченности на водосборе. умеет рассчитать характеристики тепло- влагообеспеченности на водосборе в процессе изысканий, проектирования и строительства мелиоративных систем.			
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет методами расчета элементов водного и теплового балансов в конкретные годы и среднесезонных значений по данным метеостанций	Не владеет методами расчета элементов водного и теплового балансов в конкретные годы и среднесезонных значений по данным метеостанций	имеет представление об элементах водного и теплового балансов. владеет методами расчета элементов водного и теплового балансов. владеет методами расчета элементов водного и теплового балансов в конкретные годы и среднесезонных значений по данным метеостанций.			

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС (Индивидуальное задание)

3.1.1.1 Место индивидуального задания в структуре учебной дисциплины

Тема индивидуального задания назначается преподавателем и является общей для всех обучающихся. Различными выступают только исходные данные, которые назначаются индивидуально для каждого обучающегося. Индивидуальное задание подготавливается бакалавром индивидуально на основе лекционных, практических занятий и самостоятельной проработки рекомендованной преподавателем основной и дополнительной учебной литературы по теме расчетно-графической работы.

№	Наименование раздела
1	История тепловоднобалансовых исследований
2	Основы тепловоднобалансовых исследований
3	Расчеты характеристик тепла и влаги по метеоданным при изысканиях, проектировании и строительстве мелиоративных систем и гидротехнических сооружений

Наименование разделов индивидуального задания:

1. Расчеты характеристик тепла и влаги по метеоданным: определение климатического стока с использованием карт и данных метеостанций при помощи эмпирических формул В.С. Мезенцева и И.В. Карнацевича.
2. Метод гидролого-климатических расчетов В.С. Мезенцева: уравнения водного и теплового балансов. Уравнение связи Мезенцева.
3. Эмпирические формулы И.В. Карнацевича: эмпирические формулы Карнацевича для расчета характеристик тепла и влаги по данным об атмосферном увлажнении и о температуре.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ Индивидуального задания

В результате проверки индивидуального задания, работа зачтена или не зачтена. Работа оценивается по четырем показателям:

1. оценки качества процесса подготовки индивидуального задания;
- оценки содержания индивидуального задания (правильность выполнения);
- оценки оформления работы;

Каждый показатель оценивается по следующим показателям:

Индивидуальное задание зачтено, если:

- бакалавр ритмично выполнял план написания работы;
- полно и всесторонне раскрыто теоретическое содержание темы и верно выполнена графическая часть;
- оформление работы соответствует предъявляемым требованиям;
- при сдаче работы бакалавр на все вопросы преподавателя дал аргументированные ответы.

Индивидуальное задание не зачтено, если:

- бакалавр нарушал сроки написания работы и ее сдачи;
- в работе содержатся грубые теоретические ошибки, работа имеет поверхностную аргументацию по основным положениям темы, графическая часть выполнена не верно;
- оформление работы имеет значительные нарушения предъявляемым требованиям;
- при собеседовании у бакалавра наблюдается частичное или полное не владение материалом работы, бакалавр не дал правильных ответов на большинство заданных вопросов, т.е. обнаружил серьезные пробелы в профессиональных знаниях.

Не зачтенное индивидуальное задание, полностью перерабатывается и представляется заново.

3.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1-2	Гидрологическая изученность рек Сибири	4	Контрольная работа
3	Изыскания в тепловоднобалансовых расчетах	4	Контрольная работа
Заочная форма обучения			
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
- 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
- 3) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
- 4) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
- 5) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Самостоятельное изучение представленных в рабочей программе тем оценивается во время проведения рубежного контроля (контрольная работа) выполнения индивидуального задания и получения зачета.

4. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

4.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
4.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.1.1 настоящего документа
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл контрольную работу 3) подготовил полноценное учебное портфолио.

По итогам изучения дисциплины, студенты проходят заключительный контроль. Контрольная работа является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

4.3 Подготовка к заключительному контролю по итогам изучения дисциплины

Контроль осуществляется в виде контрольной работы по всем темам и разделам дисциплины, включая темы.

Процедура контроля ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение студента на выполнении работы, содержащей несколько заданий.

Необходимо помнить, что:

1. Задание является индивидуальным. Общее время и количество заданий ограничены и определяются преподавателем в начале контроля;
2. по истечении времени, отведённого на прохождение задания, работа завершается;
3. допускается во время выполнения задания только однократное его прохождение;
4. вопросы студентов к преподавателю по содержанию заданий и не относящиеся к процедуре контроля не допускаются;

Во время выполнения заданий запрещается:

1. нарушать дисциплину;
2. пользоваться учебно-методической и другой вспомогательной литературой, электронными средствами (мобильными телефонами, электронными записными книжками и пр.);
3. использование вспомогательных средств и средств связи допускается при разрешении преподавателя-предметника.
4. копировать задания на съёмный носитель информации или передавать их по электронной почте;
5. фотографировать задания с помощью цифровой фотокамеры;
6. выносить из класса записи, сделанные во время выполнения задания.

На рабочее место разрешается взять ручку, черновик, калькулятор.

За несоблюдение вышеперечисленных требований преподаватель имеет право удалить студента, при этом результат удаленного лица аннулируется.

Студент имеет право:

Вносить замечания о процедуре проведения контроля и качестве заданий.

Перенести сроки проведения контроля (по уважительной причине) по согласованию с преподавателем.

Примеры вопросов рубежных контрольных работ

1. Что такое климат?
2. Опишите уравнение теплового баланса и его составляющие.
3. Опишите уравнение водного баланса и его составляющие.
4. Метод гидролого-климатических расчетов и уравнение связи В.С. Мезенцева.
5. Эмпирические формулы И.В. Карнацевича.
6. Перечислите факторы формирования климата.
7. Что такое теплоэнергетические ресурсы климата?
8. Что такое теплоэнергетические ресурсы испарения?
9. Чему равна величина L – удельная теплота парообразования?
10. Единицы измерения T_k , T_z
11. Единицы измерения H , Z_m , Z , Y .
12. Как рассчитывают коэффициент увлажнения?
13. Что такое наименьшая влагоемкость?
14. Влияние характера почв на наименьшую влагоемкость.
15. Что такое параметр n в уравнении связи В.С. Мезенцева?
16. Применение метода гидролого-климатических расчетов во время изысканий.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

ответов по контрольной работе рубежного контроля

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он четко, логично и грамотно излагает собственные размышления, делает умозаключения и выводы по пройденному материалу, использует профессиональную терминологию, успешно выполняет практические и лабораторные работы.

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота теоретического материала не раскрыта, студент путается в терминологии, не четко излагает материал, не способен делать самостоятельные выводы, не выполнил практические задания и лабораторные работы.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

сформированности компетенции

ОПК 1 - Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

ИД-2 - использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в сфере профессиональной деятельности

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Специальное учреждение, которое проводит регулярные наблюдения за состоянием атмосферы

1. створ для определения фоновой концентрации воды
2. контрольный створ
3. гидрологический пост
4. метеорологическая станция

Ответ: 4

2. Теплоэнергетические ресурсы испарения определяют по формуле

1. $T_z = 17,6 \sum t > 0 + 400$
2. $T_z = 7,6 \sum t > 0 + 400$
3. $T_z = 7,6 \sum t > 10 + 400$
4. $T_z = 17,6 \sum t < 0 + 400$

Ответ: 1

3. В каких единицах измеряют атмосферные осадки

1. л/с · м²
2. м³/с
3. мм
4. млн. м³

Ответ: 3

4. Плотность снежного покрова измеряется

1. снегомерной рейкой
2. весовым снегомером
3. плювиографом
4. осадкомером Третьякова

Ответ: 2

5. Атмосфера Земли

1. водная оболочка Земли
2. оболочка Земли, состоящая из воды и вечной мерзлоты
3. газовая оболочка Земли
4. водно-воздушная оболочка Земли

Ответ: 3

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Расходы различной процентной обеспеченности имеют различные значение расхода
РАСПОЛОЖИТЕ ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ РАСХОДЫ В ПОРЯДКЕ УБЫВАНИЯ

Задание	Правильный вариант
– Q _{2%}	– Q _{0,1%}
– Q _{20%}	– Q _{2%}
– Q _{0,1%}	– Q _{20%}
– Q _{97%}	– Q _{75%}
– Q _{75%}	– Q _{97%}

2. Гидрологические характеристики и формулы их определения

соотнесите гидрологические характеристики и формулы их определения

1. норма стока	1. $\bar{Q} = \frac{\sum_{i=1}^N Q_i}{N}$
2. объем стока	2. $W = Q \cdot T$
3. модуль стока	3. $M = \frac{Q}{F}$
4. слой стока	4. $Y = \frac{W}{F}$

Ответ: 1-1, 2-2, 3-3, 4-4

3. Природные зоны России

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ЗОН РОССИИ ОТ ПОЛЮСА К ЭКВАТОРУ

1. Арктическая пустыня
2. Тундра
3. Лесотундра
4. Тайга
5. Широколиственные леса
6. Лесостепная зона
7. Степная зона
8. Полупустыни и пустыни

Ответ: 1,2,3,4,5,6,7,8

4. Тип климата и его характеристика

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ТИПА КЛИМАТА И ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКУ

1. Формирование климата происходит под воздействием на атмосферу крупных массивов суши, характеризуется большой суточной и годовой амплитудой температуры воздуха	1. Континентальный климат
2. Формирование климата происходит под воздействием арктических воздушных масс, характеризуется круглогодичными отрицательными температурами	2. Арктический климат
3. Формирование климата происходит под воздействием на атмосферу океанических пространств, подвергающиеся частым воздействиям морских воздушных масс	3. Морской климат

Ответ: 1-1, 2-2, 3-3.

5. Большой влагооборот

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ

1. Океан
2. Атмосфера
3. Суша
4. Океан

Ответ 1, 2, 3, 4

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Наука, занимающаяся определением прихода энергии от солнца _____

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Ответ: актинометрия

2. Возрастание температуры с высотой называется ...

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Ответ: инверсия

3. Перенос объемов воздуха по вертикали, который возникает при неравномерном его нагревании

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Ответ: конвекция

5. Значение и единицы измерения величины удельной теплоты парообразования

1. 2,68 МДж/м²
2. 2,68 МДж/м² мм
3. 2,51 МДж/м² мм
4. 2,51 МДж/м²

Ответ: 3

5. Основной источник энергии всех процессов, совершающихся на земном шаре _____.

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Ответ: солнце