

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕДЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и

строительства имени А.Н.Костякова

Дата подписания: 10.04.2025 15:56:37

Уникальный программный ключ:

dc6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕДЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова

Кафедра гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации,
водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова

Д.М. Бенин

«20» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.10.6 «ВОДНЫЙ БАЛАНС ТЕРРИТОРИЙ»

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 20.04.02 Природоустройство и водопользование

Направленность: «Цифровые системы мониторинга безопасности водохозяйственных объектов в АПК»

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024

Разработчики: Перминов А.В.,
к.т.н., доцент кафедры ГГиРС
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева


(подпись)

«26» августа 2024г

Рецензент: Лагутиной Н.В.,
к.т.н., доцентом кафедры Экологи
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева.


(подпись)

«26» августа 2024г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование Направленность «Цифровые системы мониторинга безопасности водохозяйственных объектов в АПК»

Программа обсуждена на заседании кафедры гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока протокол № 12 от «26» августа 2024 г.

И.о. заведующего кафедрой Перминов А.В., к.т.н., доцент


(подпись)

«26» августа 2024г

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии
института мелиорации, водного хозяйства
и строительства имени А.Н. Костякова
Гавриловская Н.В., к. т. н.
протокол № 01 от «26» августа 2024г

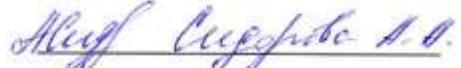

(подпись)

«26» августа 2024г

И.о. заведующего выпускающей кафедрой
Гидравлики, гидрологии и управления
водными ресурсами
Перминов А.В. к.т.н., доцент


(подпись)

«26» августа 2024г

Заведующий отделом комплектования ЦНБ / 
Мария Сереброва А.О.

Содержание

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ:	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ	11
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	14
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	14
6.2. Описание показателей и критерии контроля успеваемости, описание шкал оценивания	17
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
7.1 Основная литература	18
7.2 Дополнительная литература.....	18
7.3 Нормативные правовые акты	18
7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	19
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....	20
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	20
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21
Виды и формы отработки пропущенных занятий (текущего контроля знаний)	21
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	22

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В. 10.6 «Водный баланс территории» для подготовки магистров по направлению по направлению 20.04.02 Природообустройство и водопользование, направленность «Цифровые системы мониторинга безопасности водохозяйственных объектов в АПК»

Цель освоения дисциплины: дать студентам знания о природных водах, их запасах и распределении в мировом пространстве (по Земному шару, на материках, в России). Цель дисциплины «Водный баланс территории» состоит в: ознакомлении студентов с фундаментальными теоретическими и практическими знаниями о основных элементах водных балансов, составления водных балансов территорий и водных объектов; ознакомлении студентов с основными принципами и методами мониторинга экологических систем окружающей среды, водных объектов.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки по направлению 20.04.02 Природообустройство и водопользование, направленность «Цифровые системы мониторинга безопасности водохозяйственных объектов в АПК»

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКдпо-1 .2; ПКдпо-2.2; ПКдпо-3.2; ПКдпо-3.3

Краткое содержание дисциплины: основной задачей дисциплины «Водный баланс территории» является дать студентам необходимые знания о факторах и закономерностях формирования водных балансов как на площади малых водосборов, так и на больших водосборах, дать оценку величине водных балансов. Изучения взаимодействия поверхностной и подземной составляющей водных балансов.

Общая трудоемкость дисциплины: 36 часа /1 зач.ед.

Промежуточный контроль: зачет

1.ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В пределах выделенного учебным планом объема учебных часов дать студентам знания о понятии водного баланса территории, их виды и различия. При оценке экосистемы в целом первым, важнейшим показателем является водный баланс. Соотношение прихода и расхода воды на определённой территории, в некоторый временной интервал. Если учитывается хозяйственная деятельность человека, то речь уже идёт о водохозяйственном балансе. Данный показатель сообщает о водной обеспеченности бассейна. Задачи дисциплины научить студента: структурировать научные знания студентов о запасах, распределении водных ресурсов по территории и во времени; о статических, возобновляемых и располагаемых водных ресурсах

2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ:

Дисциплина «Водный баланс территории» включена в обязательный перечень ФГОС ВО и относится к вариационной части цикла дисциплин вуза (Б1.В.10.6).

Реализация требований ФГОС ВО в дисциплине «Водный баланс территории», ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 20.04.02 Природооустройство и водопользование», по программе ФГОС ВО, позволит решать профессиональные задачи, иметь профессиональную и мировоззренческую направленность; охватывать теоретические, познавательные и практические компоненты деятельности, подготавливаемого бакалавра; подготавливать будущего магистра к самообучению и саморазвитию.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Водный баланс территории» являются «Гидрология», «Математика», «Физика», «Химия», «Почвоведение», «Учение об атмосфере», «Учение о гидросфере».

Рабочая программа дисциплины «Водный баланс территории» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКдпо-1.2; ПКдпо-2.2; ПКдпо-3.2; ПКдпо-3.3

Краткое содержание дисциплины: основной задачей дисциплины «Водный баланс территории» является дать студентам необходимые знания о фактурах и закономерностях формирования речного стока. Наличие и движение природных вод обеспечивают возможность взаимодействия атмосферы, гидросферы, литосферы и биосферы в процессах глобального, регионального или локального круговорота веществ и энергии. Наличие и распределение источников воды по поверхности планеты – важный фактор регулирования процессов расселения человечества, экономического развития стран и регионов, видового разнообразия и продуктивности биоты.

Освоение данной дисциплины необходимо для последующего прохождения базовой и профильной учебных практик

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетные единицы (36 часа).

Промежуточный контроль: зачет.

Ведущие преподаватели: Перминов А.В., к.т.н., доцент.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКдпо-1	Осуществление учета, систематизации и контроля данных о воздействии хозяйственной деятельности на компоненты окружающей среды, а также данных о техническом состоянии очистных сооружений и качестве технологий, минимизирующих и (или) предотвращающих негативное воздействие на окружающую среду	ПКдпо-1.2 Сбор и систематизация информации о качестве используемых технологий, минимизирующих и (или) предотвращающих негативное воздействие на окружающую среду	методику разработки алгоритмов решения профессиональных задач; программные средства для использования компьютерной графики; компьютерные сети.	использовать пакеты прикладных офисных, инженерных и математических программ; пользоваться пространственно-графической информацией.	основами технологий, связанных с обработкой и представлением информации; основными приемами исследования задач экологии и природопользования
2.	ПКдпо-2	Подготовка предложений по инженерным решениям в целях минимизации негативного воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду	ПКдпо-2.2 Основные направления рационального использования природных ресурсов	об организации и методах гидрометеорологических наблюдений и исследований с использованием современных технических средств.	дать оценку водным балансам; применять простейшие способы и методы измерения некоторых гидрологических характеристик	способами и техническими средствами измерения основных гидрологических характеристик водотоков и водоемов.
3.	ПКдпо-3	Организационно-методическое сопровождение деятельности организации по минимизации и предотвращению негативного воздействия на окружающую среду	ПКдпо-3.2 Оценка эколого-экономического обоснования внедрения новых природоохранных объектов, технологий и инженерных решений, способствующих минимизации и (или) предотвращению негативного воздействия на окружающую среду	основные процессы рационального природопользования и охраны окружающей среды, в том числе гидрологические процессы в гидросфере в целом, и в водных объектах раз-	проанализировать и оценить достоверность исходных материалов, в частности гидрологических, и уметь применять на практике нормативные правовые акты, ре-	приемами и способами получения, обработки, анализа и использования материалов гидрометрических измерений;

				ных типов, в частности, с позиции фундаментальных законов физики;	гулирующие правоотношения в рациональном природопользовании	
4.	ПКдпо-3	Организационно-методическое сопровождение деятельности организации по минимизации и предотвращению негативного воздействия на окружающую среду	ПКдпо-3.3 Оценка соответствия проекта программы повышения экологической и энергетической эффективности организации требованиям природоохранного законодательства Российской Федерации	структурата и задачи мониторинга природных и техногенных процессов и его связи с другими мониторингами с целью прогноза развития опасных ситуаций.	обладать основным правовым законом защиты окружающей природной среды	творческим использованием в научной деятельности знаниями фундаментальных и прикладных наук в области моделирования режимов функционирования природных и техногенных объектов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа), их распределение по видам работ и семестру представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам №6
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	36	36
1. Контактная работа:	24,25	24,25
Аудиторная работа	32	32
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	8	8
практические занятия (ПЗ)/семинары (С)	16	16
контактная работа на промежуточном контроле (КР)	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	11,75	11,75
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	8	8
Подготовка к зачету (контроль)	3,75	3,75
Вид промежуточного контроля:		зачет

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Тема 1. Общие сведения о методе водного баланса, его научном и практическом значении	4	1	2		1
Тема 2. Основные сведения о мировом водном балансе и водных ресурсах Земли	4	1	2		1
Тема 3 Уравнение водного баланса общего вида и его практическое применение	4	1	2		1
Тема 4 Водные балансы речных бассейнов.	4	1	2		1
Тема 5 Водные балансы озер и водохранилищ.	4	1	2		1
Тема 6 Методы измерения и расчета атмосферных осадков.	4	1	2		1

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторн ая работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Тема 7 Мониторинг как система наблюдений, оценки и прогноза за состоянием ОС.	4	1	2		1
Тема 8 Мониторинг водных объектов.	4	1	2		1
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25			0,25	
Подготовка к зачету (контроль)	3,75	-	-		3,75
Всего за 1 семестр	36	8	16	0,25	11,75
Итого по дисциплине	36	8	16	0,25	11,75

Тема 1. Общие сведения о методе водного баланса, его научном и практическом значении.

- 1.1 Цели и задачи курса.
- 1.2. Связь изучаемого курса с другими дисциплинами.
- 1.3. Исторические основы водного баланса.

Тема 2. Основные сведения о мировом водном балансе и водных ресурсах Земли

- 2.1. Общие представления о гидросфере и влагообороте.
- 2.2. Мировой водный баланс.
- 2.3. Краткие сведения о развитии исследований, по количественной оценке элементов мирового водного баланса.
- 2.4. Современные данные о мировом водном балансе.
- 2.5. Закономерности пространственного распределения зональных, значений элементов и структуры водного баланса.
- 2.6. Водные ресурсы Земли. Краткие сведения о развитии представлений о количестве воды на земном шаре.
- 2.7. Современные данные о запасах воды на земном шаре и возобновляемых водных ресурсах.

Тема 3. Уравнение водного баланса общего вида и его практическое применение.

- 3.1. Общий вид уравнения водного баланса.
- 3.2. Практическое применение уравнения водного баланса общего вида.
- 3.3. Основные положения методики расчета ресурсов и баланса речного стока административных единиц.
- 3.4. Уравнение водного баланса разных водных объектов суши в естественных условиях.
- 3.5. Уравнения водного баланса «замкнутых» и «висячих» речных бассейнов.
- 3.6. Уравнение водного баланса горного ледника.
- 3.7. Уравнение водного баланса проточного и бессточного озер.
- 3.8. Уравнения водного баланса низинного и верхового болот.
- 3.9. Уравнение водного баланса участка реки.
- 3.10. Преобразование водного баланса под влиянием хозяйственной деятельности.

3.11. Методические основы составления водных, балансов, преобразованных в результате хозяйственной деятельности.

Тема 4. Водные балансы речных бассейнов.

- 4.1. Общие положения. Расчетные уравнения.
- 4.2. Основы методики определения элементов водного баланса.
- 4.3. Атмосферные осадки.
- 4.4. Речной сток.
- 4.5. Суммарное испарение.
- 4.6. Изменения запасов воды в снеге, наледях, ледниках и снежниках.
- 4.7. Изменения запасов воды в озерах, водохранилищах и прудах.
- 4.8. Изменения запасов воды в болотах.
- 4.9. Изменения запасов воды в русловой сети.
- 4.10. Изменения запасов воды в почвогрунтах зоны аэрации.
- 4.11. Изменения запасов подземных вод.
- 4.12. Невязка водного баланса.

Тема 5. Водные балансы озер и водохранилищ.

- 5.1. Водные балансы водохранилищ.
- 5.2. Водные балансы озер.
- 5.3. Водные балансы мелиорируемых земель.
- 5.4. Основы методики определения элементов водного баланса мелиорируемых земель.
- 5.5. Подача, и сброс поверхностных вод.
- 5.6. Суммарное испарение и вертикальный влагообмен в зоне аэрации.
- 5.7. Аккумуляционные составляющие.
- 5.8. Некоторые аспекты практического применения результатов исследования водного баланса мелиорируемых земель.
- 5.9. Экспериментальные и комплексные водобалансовые и агрометеорологические исследования.

Тема 6. Методы измерения и расчета атмосферных осадков

- 6.1. Общие сведения. Случайные и систематические погрешности определения осадков.
- 6.2. Случайные погрешности. Систематические погрешности.
- 6.3. Способы измерения действительного количества атмосферных осадков.
- 6.4. Расчет действительных значений осадков в пункте наблюдений (корректировка осадков). Радиолокационный метод измерения осадков и перспектива его применения.
- 6.5. Методы снегомерных наблюдений. Основные виды снегомерных съемок и методика их производства.
- 6.6. Методы снегомерных съемок. Производство полевых измерений.
- 6.7. Снегомерные съемки на водобалансовых станциях.
- 6.8. Снегомерные съемки в горах.
- 6.9. Обработка и анализ результатов снегомерных съемок.
- 6.10. Увязка рядов наблюдений с различными методами производства снегосъемок. Существующая сеть и точность определения характеристик снежного покрова при снегосъемках.

- 6.11. Дистанционные методы изучения снежного покрова.
- 6.12. Методы определения испарения с поверхности суши.
- 6.13. Методы экспериментального определения испарения с суши.
- 6.14. Метод водного баланса участка суши.
- 6.15. Метод водного баланса изолированного почвенного монолита.
- 6.16. Методы, основанные на определении потоков пара в атмосфере.
- 6.17. Расчетные методы определения испарения.
- 6.18. Методы, основанные на уравнениях связи.
- 6.19. Методы, основанные на использовании зависимости испарения от влажности почвы.
- 6.20. Полуземпирические методы расчета испарения.
- 6.21. Методы расчета испарения с достаточно увлажненной поверхности.
- 6.22. Влияние адвентивного переноса тепла и влаги на испарение.

Тема 7. Мониторинг как система наблюдений, оценки и прогноза за состоянием ОС.

- 7.1. Определение экологического мониторинга.
- 7.2. Цели и задачи мониторинга.
- 7.3. Классификация экологического мониторинга.
- 7.4. Глобальная система мониторинга ОС.
- 7.5. Создание единой государственной системы экологического мониторинга. (ЕГСЭМ).

Тема 8. Мониторинг водных объектов

- 8.1. Пункты наблюдений, размещение створов, количество вертикалей и горизонталей.
- 8.2. Показатели, определяющие качество воды.
- 8.3. Условия сброса сточных вод в водные объекты.
- 8.4. Расчет кратности разбавления сточных вод.

4.3 Лекции/лабораторные/практические

Таблица 4

Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
Водные балансы и мониторинг водных объектов					
1.	Тема 1. Цели и задачи курса. Связь с другими дисциплинами. Основы водного баланса.	Л. Основные закономерности распределения водных ресурсов Земли.	ПКдпо-1.2; ПКдпо-2.2; ПКдпо-3.2; ПКдпо-3.3		1
		ПЗ №1. Определение карт для сбора информации для определения основных элементов водного баланса.	ПКдпо-1.2; ПКдпо-2.2; №2. Основные закономерности распределения	Выдача задания к К.Р.	

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Формируемы е компетенции	Вид контрольног о мероприятия	Кол- во часов
			водных ресур- сов Земли.		
	Тема 2. Основные све- дения о миро- вом водном ба- лансе и водных ресурсах Земли	Л №1. Определения ос- новных элементов вод- ного баланса, их взимо- связь. ПЗ №2. Изображение на карте России водных объ- ектов.	ПКдпо-1.2; ПКдпо-2.2;	устный опрос,	1
	Тема 3. Уравне- ние водного ба- ланса общего вида и его прак- тическое при- менение.	Л №3. Практическое при- менение уравнения вод- ного баланса ПЗ №3. Применение урав- нения водного баланса для различных водных объектов	ПКдпо-1.2; ПКдпо-2.2;	Устный опрос, тести- рование.	1
	Тема 4. Водные балансы реч- ных бассейнов.	Л №4. Основные мето- дики определения элемен- тов водного баланса. ПЗ №4 Определение ос- новных элементов вод- ного баланса водосбор- ного бассейна реки. Не- вязка водного баланса.	ПКдпо-3.2; ПКдпо-3.3,	-	1
	Тема 5. Водные балансы озер и водохранилищ.	Л №5. Основные элементы уравнения водного баланса водохранилищ и озер. ПЗ №5 Определение ос- новных элементов водного ба- ланса водохранилища и озера. Стратификация по- тока.	ПКдпо-1.2; ПКдпо-2.2;	Устный опрос, тести- рование.	1
	Тема 6. Методы измерения и расчета атмо- сферных осад- ков	Л №6. Способы измере- ния действительного ко- личества атмосферных осадков. ПЗ №6 Расчет действи- тельных значений осадков в пункте наблюдений (корректировка осадков)	ПКдпо-1.2; ПКдпо-2.2;	Проверка вы- полнения КР. Тесты	1
	Тема 7. Мони- торинг как си- стема наблюде- ний, оценки и	Л №7. Классификация экологического монито- ринга. ПЗ №7. Юридические ас- пекты мониторинга ОС.	ПКдпо-1.2; ПКдпо-2.2;		1
			ПКдпо-1.2; ПКдпо-2.2;		

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
	прогноза за со- стоянием ОС.				
	Тема 8. Мони- торинг водных объектов	Л №8. Пункты наблюде- ний, размещение створов, количество вертикалей и горизонталей. Основные показатели качества при- родных вод.	ПКдпо-1.2; ПКдпо-2.2;		1
		ПЗ №8 Расчет кратности разбавления сточных вод.	ПКдпо-1.2; ПКдпо-2.2;		

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Водные балансы и мониторинг водных объектов		
1.	Тема 1. Цели и задачи курса. Связь с другими дисциплинами. Основы водного баланса.	Определения основных элементов водного баланса, их взаимосвязь. Вода в природе. Общие сведения о водных ресурсах, распределение водных ресурсов на Земном шаре. (ПКдпо-1.2; ПКдпо-2.2; ПКдпо-3.2; ПКдпо-3.3)
	Тема 2. Основные сведения о мировом водном балансе и водных ресурсах Земли	Основные элементы круговорота воды в природе, взаимосвязь элементов в гидрологическом цикле. (ПКдпо-1.2; ПКдпо-2.2; ПКдпо-3.2; ПКдпо-3.3)
	Тема 3. Уравнение водного баланса общего вида и его практическое применение.	Применение уравнения водного баланса для различных водных объектов. Основные закономерности распределения водных ресурсов Земли. Основные элементы карты (ПКдпо-1.2; ПКдпо-2.2; ПКдпо-3.2; ПКдпо-3.3)
	Тема 4. Водные балансы речных бассейнов.	Основные методики определения элементов водного баланса. Определение основных элементов водного баланса водосборного бассейна реки. Невязка водного баланса. (ПКдпо-1.2; ПКдпо-2.2; ПКдпо-3.2; ПКдпо-3.3)
	Тема 5. Водные балансы озер и водохранилищ.	Основные элементы уравнения водного баланса водохранилищ и озер. Определение основных элементов водного баланса водохранилища и озера. Стратификация потока. (ПКдпо-1.2; ПКдпо-2.2; ПКдпо-3.2; ПКдпо-3.3)
	Тема 6. Методы измерения и расчета атмосферных осадков	Способы измерения действительного количества атмосферных осадков. Расчет действительных значений осадков в пункте наблюдений (корректировка осадков) (ПКдпо-1.2; ПКдпо-2.2; ПКдпо-3.2; ПКдпо-3.3)
	Тема 7. Мониторинг как система наблюдений, оценки и прогноза за состоянием ОС.	Классификация экологического мониторинга. Юридические аспекты мониторинга ОС. (ПКдпо-1.2; ПКдпо-2.2; ПКдпо-3.2; ПКдпо-3.3)
	Тема 8. Мониторинг водных объектов	Пункты наблюдений, размещение створов, количество вертикалей и горизонталей. Основные показатели качества природных вод. (ПКдпо-1.2; ПКдпо-2.2; ПКдпо-3.2; ПКдпо-3.3)

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Изучение современных технологий	Л	Лекция-беседа. Объяснительно-иллюстрационный метод
2	Показ документальных фильмов о реках. Рейн, Нил, Амазонка, Ганг.	ЛЗ	Интерактивная форма изучения компьютерных технологий. Презентация программного комплекса.
3	Современное состояние водных ресурсов. Презентация.	ЛЗ	Лекция-беседа. Объяснительно-иллюстративный метод. Анализ конкретных ситуаций. Практические методики.

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Текущий контроль успеваемости студентов и степени сформированности компетенций проводится систематически в разнообразных формах:

- ответов на вопросы текущего контроля;
- экспресс-тестирования по отдельным вопросам изучаемой темы.

Проходным считается уровень правильных ответов на вопросы не ниже 70%.

Фонд оценочных средств текущего контроля представлен ОМ «Водный баланс территорий».

Комплект заданий для практических работ

Тема расчетно-графической работы: «Определение основных гидрологических характеристик водного объекта (реки)»

Задание 1. Определение длины главной реки и ее притоков по выкопировке крупномасштабной карты.

Задание 2. Составление таблицы «Ведомость определение длины реки и притоков»

Задание 3. Построение гидрографической схемы реки.

Задание 4. Определить характеристики неравномерности и густоты речной сети.

Тема расчетно-графической работы: «Определение основных морфометрических характеристик речного бассейна»

Задание 1. Определение площади водосборного бассейна по выкопировке крупномасштабной карты.

Задание 2. Определение основных морфометрических характеристик выбранного водосборного бассейна.

Задание 3. Определение средней высоты и среднего уклона водосбора, выбранного водосборного объекта.

Задание 4. Определение водного баланса водосборного бассейна.

Задание 5. Работа с материалами Государственного водного кадастра.

Примерные тесты для промежуточного контроля знаний обучающихся по дисциплине «Водный баланс территории»

1. Что понимают под влагооборотом (круговоротом воды) в природе?

1. Перенос водяного пара в атмосфере.
 2. Взаимосвязанные процессы испарения, выпадения осадков и стока.
 3. Выпадение атмосферных осадков и образование стока.
-

2. Как правильно записать уравнение водного баланса земного шара?

1. $\bar{E}_0 = \bar{X}_0 + \bar{Y}_0$
 2. $\bar{E} = \bar{X}_c - \bar{Y}$
 3. $\bar{X}_0 + \bar{X}_c = \bar{E}_0 + \bar{E}_c$
-

Вопросы для промежуточного контроля знаний обучающихся по дисциплине «Водный баланс территории»

1. Водные ресурсы Земли. Статистические (вековые) запасы воды. Возобновляемые водные ресурсы. Водные ресурсы: местные, региональные, глобальные, национальные, межгосударственные.
2. Водные ресурсы земного шара, частей света.
3. Науки о природных водах.
4. Методы гидрологических исследований.
5. Происхождение ледников и их распространение на земном шаре.
6. Типы ледников.
7. Образование и строение ледников.
8. Режим и движение ледников.
9. Роль ледников в питании и режиме рек.
- 10.Происхождение подземных вод и их распространение на земном шаре.
- 11.Классификации подземных вод (по характеру вмещающих воду грунтов, по гидравлическим условиям, по температуре, по минерализации, по характеру залегания).
- 12.Водный баланс и режим подземных вод.
- 13.Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Роль подземных вод в питании рек.
- 14.Реки и их распространение по земному шару.

- 15.Пространственное распределение стока воды на территории СНГ. Термический и ледовый режим рек.
- 16.Особенности гидрологического режима устьевого участка реки и устьевого взморья.
- 17.Практическое значение рек. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек.
- 18.Озера и их распространение по земному шару.
- 19.Типы озер.
- 20.Термический и ледовый режим озер.
- 21.Влияние озер на речной сток.
- 22.Хозяйственное использование озер.
- 23.Происхождение болот и их распространение по земному шару.
- 24.Типы болот.
- 25.Строение, морфология и гидрография торфяных болот.
- 26.Водный баланс и гидрологический режим болот.
- 27.Влияние болот и их осушения на речной сток.
- 28.Практическое значение болот.
- 29.Мировой океан и его части.
- 30.Классификация морей.
- 31.Происхождение, строение и рельеф дна Мирового океана.
- 32.Водный баланс Мирового океана.
- 33.Термический режим Мирового океана.
- 34.Морские льды.
- 35.Взаимодействие океана и атмосферы.
- 36.Океана и климат.

Вопросы к зачету

1. Строение гидрографической сети бассейна. Гидрографические характеристики речной системы. Речной бассейн.
2. Поверхностный и подземный водосборы. Характеристики речного бассейна. Речная долина.
3. Большой, малый и внутриконтинентальный влагооборот воды на земле. Водные ресурсы и водный баланс земного шара, континента и страны. Водный баланс речного бассейна.
4. Ресурсы речного стока Российской Федерации Русло и пойма реки. Плесы и перекаты. Продольный и поперечный профиль реки.
5. Влагооборот в природе.
6. Водный баланс и режим подземных вод.
7. Водный баланс бассейна реки (уравнение, структура).
8. Водный баланс озер (уравнение, структура).
9. Водный баланс и гидрологический режим болот.
10. Водный баланс Мирового океана.
11. Водные ресурсы земного шара, частей света.
12. Водный баланс. Исторические этапы развития теории и практики водного баланса до XVII века.

13. Водный баланс. Исторические этапы развития теории и практики водного баланса XVIII–XX веков.
14. Водный баланс. Уравнение водного баланса в общем случае.
15. Водный баланс. Уравнение водного баланса для произвольного контура.
16. Водный баланс. Уравнение водного баланса Земли (для Мирового океана, суши (периферийной и бессточной ее частей)).
17. Водный баланс. Уравнение водного баланса для решения водохозяйственных задач.
18. Классификации подземных вод (по характеру вмещающих воду грунтов, по гидравлическим условиям, по температуре, по минерализации, по характеру залегания).
19. Влияние озер на речной сток.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Критерии оценки знаний студентов при сдаче зачета

Оценочные средства текущего контроля успеваемости и сформированности компетенций.

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценки:

- На этапе текущего контроля успеваемости применяется традиционная система контроля и успеваемости студентов (устный опрос, тестирование, РГР, дискуссия). Критерии оценивания представлены в таблице ниже

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценка «отлично» выставляется студенту, если студент правильно и аргументированно ответил на вопрос и показал знание источников и литературы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценка «хорошо» ставится, если студент в основном правильно ответил на вопрос, но без достаточных ссылок на источники информации, допустил незначительные ошибки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценка «удовлетворительно» ставится, если студент ответил не полностью, слишком кратко, не совсем точно.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент не владеет материалом, не понимает точное содержание вопроса, не может сформулировать правильно свой ответ.

- Тестирование оценивается по критериям, приведенным в таблице

Оценка	Критерии оценивания
---------------	----------------------------

Высокий уровень «5» (отлично)	оценка «отлично» выставляется студенту, если студент безошибочно и точно решил свыше 91% вопросов теста
Средний уровень «4» (хорошо)	оценка «хорошо» выставляется, если студент безошибочно и точно решил от 75 до 90% вопросов теста.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент безошибочно и точно решил от 50 до 74% вопросов теста.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент ответил менее чем на 50% вопросов теста.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

1. Исмайлов Г.Х., Перминов А.В. Мировой водный баланс и водные ресурсы Земли, водный кадастр и мониторинг водных объектов. Учебник для вузов. – М.: Изд-во ФГБОУ ВПО МГУП, 2013. - 324 с.
2. Гидрogeология и инженерная геология: Учебник / Г15 А.М. Гальперин [и др.]. – М. : Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2019 – 424 с. ISBN 978-5-907061-48-4

7.2 Дополнительная литература

1. Алексеевский Н.И., Михайлов В.Н., Савенко В.С. Закономерности гидрологических процессов. М.: ГЕОС, 2012. – 733 с.
2. Методы расчёта водных балансов. Международное руководство по исследованиям и практике. Под редакцией А .А. Соколова и Т. Г. Чапмена.
3. Л.: Гидрометеоиздат, 1976. — 117 с. Савкин А.А., Федоров С.В. Гидрология: учебное пособие. – СПб.: СПбГАСУ, 2010. – 98 с.
4. Асарин А.Е., Бестужева К.Н. Водно-энергетические расчеты. – М.: Энергоатомиздат, 1986 - 224 с.
5. Шикломанов И.А. Водные ресурсы России и их использование. - М.: Наука, 2008. - 310 с.

7.3 Нормативные правовые акты

1. Методические указания по оценке влияния хозяйственной деятельности на сток средних и больших рек к восстановлению его характеристик. – Л: Гидрометеоиздат, 1986. – 130 с.
2. Определение основных расчетных гидрологических характеристик. СП 33 – 101 – 2003. Государственный комитет Российской Федерации по строительству и жилищно – коммунальному комплексу (Госстрой России).
3. Рекомендации по статистическим методам однородности пространственно – временных колебаний речного стока. – Л: Гидрометеоиздат, 1984. – 78 с.

4. Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик - Л: Гидрометеоиздат, 1984. – 448 с

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Ильинич В.В. Гидрология: методические указания по написанию курсовой работы. М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2014. – 17 с.
2. Методические указания по оценке влияния хозяйственной деятельности на сток средних больших рек и восстановлению его характеристик. – Л: Гидрометеоиздат, 1986. – 130 с.
3. Методические рекомендации по оценке однородности гидрологических характеристик и определению их расчетных значений по неоднородным данным. - Санкт-Петербург. Изд-во ГУ ГГИ, 2010. -162 с.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебного курса студенты используют следующие базы данных многолетних экстремальных гидрологических и метеорологических наблюдений станций и постов: «Ресурсы поверхностных вод»; «Основные гидрологические характеристики – ОГХ»; «Государственный водный кадастр – ГВК»; «Всероссийского научно – исследовательского института гидрометеорологического информации (ВНИИГМИ – МЦД)».

Возможен оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями:

- 1) Сайт Института водных проблем РАН – www.iwp.ru; (в свободном доступе)
- 2) Сайт Главной геофизической обсерватории им. А.И. Войкова (ГГО) – www.voeikovmgo.ru; (в свободном доступе)
- 3) Сайт Всесоюзного научно-исследовательского института гидрометеорологической информации – Мировой центр данных – www.meteo.ru; (в свободном доступе)
- 4) Сайт Государственного гидрологического института (ГГИ) - www.hydrology; (в свободном доступе)
- 5) Сайт Федеральной службы по гидрометеорологии мониторингу окружающей среды (Росгидромет) – www.meteoinfo.ru.

Также Возможен оперативный обмен информацией Одесским государственным экологическим университетом (ОГЭКУ), <http://www.ogmi.farlep.odessa.ua/>. (в свободном доступе); Всероссийским научно-исследовательским институтом сельскохозяйственной метеорологии (ВНИИСХМ), <http://csm.obninsk.org/>; (в свободном доступе) Российским национальным комитетом содействия Программе ООН по окружающей среде (НП «ЮНЕПКОМ»), <http://www.unepcom.ru/> (в свободном доступе) и др.

Климатическая и метеорологическая информация доступна на интернет-сайтах: <http://www.meteoinfo.ru/>, (в свободном доступе) <http://www.gismeteo.ru/>, (в свободном доступе) <http://www.webmeteo.ru/> (в свободном доступе) Для этого

могут быть использованы информационные, справочные и поисковые системы: Rambler, Google, Яндекс и др.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

При изучении практического курса дисциплины «Водный баланс территории» можно использовать следующие программные продукты:

- 1) Компьютерные программы «Microsoft Office Excel», «Microsoft Office Word»;
- 2) пакет программ статистической обработки данных «STATISTICA»;
- 3) компьютерная программа «Surfer», предназначенная для анализа и моделирования земной поверхности.

Таблица 8

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Водные балансы и мониторинг водных объектов	Apache OpenOffice	расчетная	Apache Software Foundation	2007
2	Водные балансы и мониторинг водных объектов	Surfer 8	моделируемая	Golden Software	2008

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 9

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	1	2	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
Учебная лаборатория (№28 учебный корпус, ауд.№ 114)			1. Компьютер в сборе (Инв.№210124000602036) 2. Компьютер в сборе (Инв.№210124000602037) 3. Датчик солнечной радиации 6450 (Инв.№210134000000492) 4. Метеостанция проводная Vantage Pro2 (Инв.№210134000000493) 5. Доска 3-х элементная д/фломастера (Инв.№410136000000628) 6. Компьютер в сборе (Инв.№210134000001203) 7. Компьютер в сборе (Инв.№210134000001204)

	8. Метеостанция беспроводная Vantage Pro2 (Инв.№410124000602814) 9. МФУ HP LaserJetPro M1212 nf MFP (Инв.№210134000000839) 10. Оксиметр WTW Oxi 315i/set 2B10-0017 (Инв.№410124000602819) 11. Плоттер (Инв.№210134000001277) 12. Принтер HP 1022 (Инв.№210134000001205) 13. Сканер HP 3500C (Инв.№210134000001068) 14. Компьютер HP Compad 6300 Pro21.5 ¹¹ (Инв.№210134000000958) 15. Моноблок Asus (Инв.№210134000001358) 16. Принтер Canon (Инв.№210134000001357) 17. Столы 12 шт. 18. Стулья 12 шт. 19. Гидрометеорологические приборы (барограф, термограф, гигрометр, психрометр, актинометр)
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (№28 уч. корпус, ауд. №116)	1. Парты 12 шт. 2. Доска меловая 1 шт. 3. Гидрометеорологическое оборудование (осадкомер, плювиограф, флюгер, гигрометр, психрометр, барограф, гидрометрическая вертушка)

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды и формы отработки пропущенных занятий (текущего контроля знаний)

При изучении каждого раздела дисциплины проводится текущий контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Текущий контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Если вы не прошли текущий контроль знаний, вы продолжаете учиться и имеете право сдавать следующий раздел по этой дисциплине.

В случае пропуска текущего контроля знаний (практического занятия) по уважительной причине вы допускаетесь к его прохождению (ликвидации задолженности) по согласованию с преподавателем и при предоставлении в дирекцию института оправдательного документа для получения допуска.

При пропуске текущего контроля знаний без уважительной причины вы допускаетесь к сессии только после ликвидации задолженности. При этом полученная оценка в зачёт балльно-рейтинговой аттестации идёт с понижающим коэффициентом. Графики пересдач составляются на кафедрах.

В конце учебного раздела на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущих, рубежных и творческого рейтингов. Подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятия) и принимается решение о допуске к выходному контролю или освобождении вас от его сдачи.

Рекомендации студенту по организации самостоятельной учебной работы

Ежедневно читайте. Читайте каждый день несколько (4-6) страниц научной литературы, в той или иной мере, связанной с учебными дисциплинами. Кроме того, читайте внимательно и вдумчиво ежедневно 10-15 страниц научной и научно-популярной литературы. Всё, что вы читаете, – это интеллектуальный фон вашего учения. Чем богаче этот фон, тем легче учиться. Чем больше читаешь ежедневно, тем больше будет резерв времени. Не откладывайте эту работу на завтра. То, что упущено сегодня, никогда не возместишь завтра.

Умейте определить систему своего умственного труда. Главное надо уметь распределять во времени так, чтобы оно не отодвигалось на задний план второстепенным. Главным надо заниматься ежедневно. Умейте найти по главным научным проблемам фундаментальные книги, научные труды, первоисточники.

Умейте самому себе сказать: *нет*. Учитесь проявлять решительность, отказываться от соблазнов, которые могут принести большой вред.

Учитесь облегчать свой умственный труд в будущем. Для этого надо привыкнуть к системе записных книжек. Каждая может быть предназначена для записи ярких, хотя бы мимолетных мыслей (которые имеют «привычку» приходить в голову раз и больше не возвращаться) по одной из проблем, над которыми ты думаешь.

Для каждой работы ищите наиболее рациональные приёмы умственного труда. Избегай трафарета и шаблона. Не жалей времени на то, чтобы глубоко осмыслить сущность фактов, явлений, закономерностей, с которыми вы имеете дело. Чем глубже вы вдумались, тем прочнее отлежится в памяти. До тех пор, пока не осмыслено, не старайтесь запомнить – это будет напрасная трата времени.

«Завтра» – самый опасный враг трудолюбия. Никогда не откладывайте какую-то часть работы, которую надо выполнить сегодня, на завтра.

Не прекращайте умственного труда никогда, ни на один день. Во время каникул не расставайтесь с книгой. Каждый день должен обогащать вас интеллектуальными ценностями.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При проведении практических занятий по дисциплине «Водный баланс территории» необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем широкого использования достижений педагогической и аграрной науки, а также передового опыта.

Самостоятельная работа должна быть направлена на изучение накопленных знаний и современных научных достижений в метеорологии и гидрологии, позволяющих грамотно использовать естественные законы природы в профессиональной деятельности.

Контроль освоения дисциплины осуществляется с использованием традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов по четырехбалльной

системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», или либо «зачет», «незачет».

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения являются: входной (в начале изучения дисциплины), текущий контроль (на занятиях и по пройденным разделам), промежуточный контроль (экзамен).

Формы контроля: устный опрос, тестовый контроль, подготовка реферата, индивидуальное собеседование, выполнение домашнего задания.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Если какое-либо из учебных заданий не выполнено (студент пропустил контрольную работу (тестовый контроль), позже положенного срока сдал курсовую работу, не выполнил домашнее задание и т.п.), то за данный вид учебной работы баллы не начисляются, а подготовленные позже положенного срока работы оцениваются с понижающим коэффициентом.

Текущая аттестация проводится на каждом аудиторном занятии. Формы и методы текущего контроля могут быть разными: устное выборочное собеседование, проверка и оценка выполнения лабораторных работ, практических заданий и др.

Для более эффективного применения образовательных технологий и достижения максимальных результатов, использования аудиторного времени, материально-технической и учебно-методической базы при организации лабораторно-практических занятий необходим индивидуальный подход к каждому студенту с первого дня проведения занятий.

Программу разработал (и):

Перминов А.В., к.т.н., доцент



«26» августа 2024г.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Водный баланс территории» ОПОП ВО по направлению Направление: 20.04.02 Природообустройство и водопользование Направленность: «Цифровые системы мониторинга безопасности водохозяйственных объектов в АПК» (квалификация выпускника – магистр).

Лагутина Наталия Владимировна, кандидата технических, доцента кафедры Экологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (далее по тексту рецензент), проведена рецензия программы учебной дисциплины Водный баланс территории по направлению 20.04.02 Природообустройство и водопользование Направленность: «Цифровые системы мониторинга безопасности водохозяйственных объектов в АПК» (квалификация выпускника – магистр), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами (разработчик – Перминов А.В. доцент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Водный баланс территории» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 20.04.02 Природообустройство и водопользование. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 20.04.02 Природообустройство и водопользование

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Водный баланс территории» закреплено 4 компетенций. Дисциплина «Водный баланс территории» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Водный баланс территории» составляет 1 зачётных единицы (36 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Водный баланс территории» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 20.04.02 Природообустройство и водопользование «Водный баланс территории» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области природообустройства и водопользования в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Водный баланс территории» предполагает 5 занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 20.04.02 Природообустройство и водопользование

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (устный опрос, участие в тестировании, работа над расчетно-графическим заданием (в профессиональной области), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины выриационной части учебного цикла – Б1 ФГОС направления 20.04.02 Природообустройство и водопользование

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источниками (базовый учебник), дополнительной литературой – 5 наименованиями, периодическими изданиями – 2 источника со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 11 источников и соответствует требованиям ФГОС направления 20.04.02 Природообустройство и водопользование

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Водный баланс территории» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Водный баланс территории».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание программы дисциплины Водные балансы и мониторинг водных объектов по направлению 20.04.02 Природообустройство и водопользование, (квалификация (степень) выпускника – магистр), разработанная доцентом кафедры гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами Перминовым А.В., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:

Лагутина Наталия Владимировна, доцент кафедры Экологии
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидат технических наук

 «26» августа 2024 г.