

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 21.07.2025 14:28:45

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

/Никишанов А.Н./

« 14 » мая 2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина

Регулирование стока и его использование

Направление
подготовки

35.03.11 Гидромелиорация

Направленность
(профиль)

Орошение земель и обводнение территорий

Квалификация
выпускника

Бакалавр

Нормативный срок
обучения

4 года

Форма обучения

заочная

Кафедра-разработчик

Гидромелиорация, природообустройство и
строительство в АПК

Ведущий преподаватель *доцент, Никишанов А.Н.*

Разработчик: *доцент, Никишанов А.Н.*

(подпись)

Саратов 2024

№ п/п	Содержание	стр.
1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	11
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	23

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Регулирование стока и его использование» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 17.08.2020г. № 1049 формирует следующие профессиональные компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Регулирование стока и его использование»

Компетенция		Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-2	Способен проводить оценку воздействия гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений на окружающую среду	знает: основные факторы, влияющие на компоненты окружающей среды при проектировании водохранилищ	5	лекции, практические занятия	Устный отчет по практическим занятиям, курсовая работа, доклад
		умеет: составить прогнозный расчет по влиянию проектируемого водохранилища на состояние компонентов окружающей среды на прилегающей территории			
		владеет: методиками прогнозных расчетов влияния проектируемого водохранилища на компоненты окружающей среды			

ПК-15	Способен осуществлять контроль за рациональным использованием природных ресурсов на гидромелиоративных системах	знает: основные виды регулирования стока и общую методику расчета водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования стока, требования водопользователей и водопотребителей к качеству водных ресурсов	5	лекции, практические занятия	Устный отчет по практическим занятиям, курсовая работа, доклад
		умеет: применить методы инженерных расчетов определения основных параметров и режима работы водохранилищ, проводить водохозяйственные расчеты при проектировании водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования			
		владеет: правилами использования водных ресурсов водохранилищ, методами получения и обработки данных о мероприятиях по подготовке водохранилищ к эксплуатации, способами оценки их влияния на качество вод			

Примечание:

Компетенция ПК-2 также формируется в ходе освоения дисциплин, практик и защиты ВКР: «Комплексное использование и охрана природных ресурсов», «Оценка воздействия мелиоративных водохозяйственных объектов на окружающую среду», «Оценка и улучшение качества природных вод», «Географические информационные системы в мелиорации», «Дистанционное зондирование и мониторинг мелиоративных объектов», «Мониторинг природных процессов на системах инженерной защиты», «Ознакомительная практика (по мелиоративному почвоведению)», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

Компетенция ПК-15 также формируется в ходе освоения дисциплин, практик и защиты ВКР: «Ландшафтоведение», «Основы природообустройства территорий», «Рекультивация и охрана земель», «Комплексное использование и охрана природных ресурсов», «Управление влагообеспеченностью сельскохозяйственного поля», «Ознакомительная практика (по технологиям возделывания сельскохозяйственных культур на орошаемых землях)», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	устный отчет по практическим занятиям	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	практические работы

2	доклад по самостоятельной работе	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой устное выступление по представлению тем вынесенных на самостоятельное изучение	темы, вынесенные на самостоятельное изучение
3	курсовая работа	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой письменную работу с результатами графического проектирования и расчетов	бланк заданий к курсовой работе

Таблица 3

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Задачи и виды регулирования стока.	ПК-2, ПК-15	Устный отчет по практическим занятиям, самостоятельная работа
2	Водохранилища. Назначение водохранилищ и их классификация.	ПК-2, ПК-15	Устный отчет по практическим занятиям, самостоятельная работа, курсовое проектирование
3	Общая методика расчета водохранилища.	ПК-2, ПК-15	Устный отчет по практическим занятиям, самостоятельная работа
4	Потери воды из водохранилища. Заилнение водохранилища	ПК-2, ПК-15	Курсовое проектирование
5	Суточное, недельное и сезонное (годовое) регулирование стока.	ПК-2, ПК-15	Курсовое проектирование
6	Многолетнее регулирование стока.	ПК-2, ПК-15	Курсовое проектирование
7	Регулирование стока паводков и половодий.	ПК-2, ПК-15	Устный отчет по практическим занятиям, курсовое проектирование
8	Компенсирующее и каскадное регулирование стока.	ПК-2, ПК-15	Устный отчет по практическим занятиям, самостоятельная работа
9	Эксплуатация водохранилищ.	ПК-2, ПК-15	Устный отчет по практическим занятиям, курсовое проектирование

Таблица 4

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине
«Регулирование стока и его использование» на различных этапах их
формирования, описание шкал оценивания**

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-2, 5 – семестр	знает: основные факторы, влияющие на компоненты окружающей среды при проектировании и водохранилищ	обучающийся не знает основные факторы, влияющие на компоненты окружающей среды при проектировании и водохранилищ, допускает существенные ошибки.	обучающийся демонстрирует знания только основных факторов, влияющих на компоненты окружающей среды при проектировании и водохранилищ, нарушает логическую последовательность в изложении материала.	обучающийся демонстрирует знание основных факторов, влияющих на компоненты окружающей среды при проектировании и водохранилищ; не допускает существенных неточностей в определении факторов, влияющих на компоненты окружающей среды при проектировании и водохранилищ.	обучающийся демонстрирует знание основных факторов, влияющих на компоненты окружающей среды при проектировании и водохранилищ, приводит примеры из практики; не допускает неточностей, последовательно, четко и логично излагает материал, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий

	умеет: составить прогнозный расчет по влиянию проектируемого водохранилища на состояние компонентов окружающей среды на прилегающей территории	не умеет составить прогнозный расчет по влиянию проектируемого водохранилища на состояние компонентов окружающей среды на прилегающей территории; допускает существенные ошибки.	в целом успешное, но не системное умение составить прогнозный расчет по влиянию проектируемого водохранилища на состояние компонентов окружающей среды на прилегающей территории; допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала.	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение составить прогнозный расчет по влиянию проектируемого водохранилища на состояние компонентов окружающей среды на прилегающей территории	сформированное умение составить прогнозный расчет по влиянию проектируемого водохранилища на состояние компонентов окружающей среды на прилегающей территории; исчерпывающее и последовательно, четко и логично излагает материал, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
ПК-2, 5 – семестр	владеет навыками: применения методик прогнозных расчетов влияния проектируемого водохранилища на компоненты окружающей среды	не владеет навыками применения методик прогнозных расчетов влияния проектируемого водохранилища на компоненты окружающей среды	в целом успешное, но не системное владение навыками применения прогнозных расчетов влияния проектируемого водохранилища на компоненты окружающей среды	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение навыками применения методик для проведения прогнозных расчетов влияния проектируемого водохранилища на компоненты окружающей среды	успешное и системное владение навыками применения методик для проведения прогнозных расчетов влияния проектируемого водохранилища на компоненты окружающей среды

ПК-15, 5 семестр	знает: основные виды регулирования стока и общую методику расчета водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования стока, требования водопользовате лей и водопотребител ей к качеству водных ресурсов	обучающийся не знает основные виды регулирования стока и общую методику расчета водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования стока, требования водопользовате лей и водопотребител ей к качеству водных ресурсов, допускает существенные ошибки.	обучающийся демонстрирует знания только основных требований к основным видам регулирования стока и общую методику расчета водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования стока, требования водопользовате лей и водопотребител ей к качеству водных ресурсов, но допускает неточности в формулировках , нарушает логическую последовательн ость в изложении материала.	обучающийся демонстрирует знание требований к основным видам регулирования стока и общую методику расчета водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования стока, требования водопользовате лей и водопотребител ей к качеству водных ресурсов; не допускает существенных неточностей в определении параметров водохранилища при различных методах регулирования стока.	обучающийся демонстрирует знание основных требований к основным видам регулирования стока и общую методику расчета водохранилищ, требования водопользовате лей к качеству водных ресурсов, приводит примеры из практики; не допускает неточностей, последователь но, четко и логично излагает материал, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
---------------------	--	---	--	---	---

	умеет: применить методы инженерных расчетов определения основных параметров и режима работы водохранилищ, проводить водохозяйственные расчеты при проектировании водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования	не умеет применить методы инженерных расчетов определения основных параметров и режима работы водохранилищ, проводить водохозяйственные расчеты при проектировании водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования; допускает существенные ошибки.	в целом успешное, но не системное умение применять методы инженерных расчетов определения основных параметров и режима работы водохранилищ, проводить водохозяйственные расчеты при проектировании водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования; но допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала.	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение применять методы инженерных расчетов определения основных параметров и режима работы водохранилищ, проводить водохозяйственные расчеты при проектировании водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования	сформированное умение применять методы инженерных расчетов определения основных параметров и режима работы водохранилищ, проводить водохозяйственные расчеты при проектировании водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования; исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
ПК-15, 5 семестр	владеет навыками: применения правил использования водных ресурсов водохранилищ, методов получения и обработки данных о мероприятиях по подготовке водохранилищ к эксплуатации, способов оценки их влияния на качество вод	не владеет навыками применения правил использования водных ресурсов водохранилищ, методов получения и обработки данных о мероприятиях по подготовке водохранилищ к эксплуатации, способов оценки их влияния на качество вод	в целом успешное, но не системное владение навыками применения правил использования водных ресурсов водохранилищ, методов получения и обработки данных о мероприятиях по подготовке водохранилищ к эксплуатации, способов оценки их влияния на качество вод	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающуюся отдельными ошибками владение навыками применения правил использования водных ресурсов водохранилищ, методов получения и обработки данных о мероприятиях по подготовке водохранилищ к эксплуатации, способов оценки их влияния на качество вод	успешное и системное владение навыками применения правил использования водных ресурсов водохранилищ, методов получения и обработки данных о мероприятиях по подготовке водохранилищ к эксплуатации, способов оценки их влияния на качество вод

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Входной контроль

Примерный перечень вопросов

1. Подземные воды и их связь с поверхностными водами.
2. Химический состав подземных вод.
3. Грунтовые воды и межпластовые.
4. Что такое горизонталы? Каково их назначение?
5. Осадочные горные породы.
6. Условия залегания грунтовых вод.
7. Метаморфические горные породы.
8. Высота сечения рельефа.
9. Основные формы рельефа.
10. Магматические горные породы.
11. Свойства горных пород. Фильтрационные свойства пород.
12. Минералы.
13. Основные движения земной коры.
14. Типы подземных вод по условиям залегания.
15. Условия образования подземных вод.
16. Два основных движения земной коры.
17. Что называется расходом воды.
18. Что такое норма стока, через какие характеристики она может быть выражена. Их единицы измерения.
19. Круговорот воды в природе. Уравнение водного баланса.
20. Озера. Уравнение водного баланса.
21. Характеристики климата.
22. Солнечная радиация, радиационный баланс и его составляющие.
23. Температурный режим воздуха и почвы.
24. Влажность воздуха, его характеристики.
25. Осадки, их характеристика, методы измерения.

3.2. Практические занятия

Практические занятия играют важную роль в выработке у обучающихся навыков применения полученных знаний для решения практических задач. Практические занятия развивают научное мышление у обучающихся, позволяют проверить их знания усвоенного материала. Тематика практических занятий устанавливается на основании теоретического курса изучаемой дисциплины.

Критерии оценки практического занятия

Работа считается выполненной:

- обучающийся оформил отчет и выполнил индивидуальное задание по практической работе, правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки;
- самостоятельно сформулировал выводы;
- грамотно и четко ответил на вопросы преподавателя по изученному материалу.

Работа считается невыполненной:

- обучающийся некачественно оформил отчет и выполнил индивидуальное задание по практической работе, представив не в полном объеме необходимые записи, таблицы, рисунки;
- не смог самостоятельно сформулировать выводы;
- давал неправильные ответы на вопросы преподавателя по изученному материалу.

Пример

Практическая работа 2

Построение батиграфической и объемной характеристик водохранилища

Цель работы: Научиться рассчитывать и осуществлять построение батиграфические и объемной характеристик водохранилища.

Построение батиграфических характеристик водохранилища сводится к установлению следующих зависимостей:

- 1) между объемом и уровнем воды, $V = f(H)$ - кривая объёмов;
- 2) между площадью зеркала и уровнем воды, $\omega = f(H)$ - кривая площадей водной поверхности;
- 3) между средней глубиной и уровнем воды, глубин.

Кроме этого характеристикой водохранилища является также критерий площади литорали (мелководья), $L_{\omega} = f(H)$ - кривая критерия литорали.

Исходными материалами для построения кривой площадей служат крупномасштабные топографические карты. Принимая поверхность воды горизонтальной, планиметрированием определяют площади ω , соответствующие различным уровням воды H и заключенные между отдельными горизонталями и створом плотины, замыкающим горизонтали у берегов (рис. 2.1, а).

$h_{cp} = f(H)$ - кривая средних

Кроме этого, характеристикой водохранилища является также критерий площади литорали (мелководья), $L_{\omega} = f(H)$ - кривая критерия литорали.

Исходными материалами для построения кривой площадей служат крупномасштабные топографические карты. Принимая поверхность воды горизонтальной, планиметрированием определяют площади ω , соответствующие различным уровням воды H и заключенные между отдельными горизонталями и створом плотины, замыкающим горизонтали у берегов (рис. 2.1, а).

Элементарные объемы ΔV отдельных слоёв воды между смежными парами горизонталей определяют по формуле:

$$\Delta V = 0,5(\omega_i + \omega_{i+1})\Delta H_i, \quad (2.1)$$

где ω_i и ω_{i+1} - площади, ограниченные соседними горизонталями, т.е. соответствующие уровням воды H_i и H_{i+1} , м²; ΔH_i - разность глубин между двумя отметками уровня, м, $\Delta H_i = H_{i+1} - H_i$.

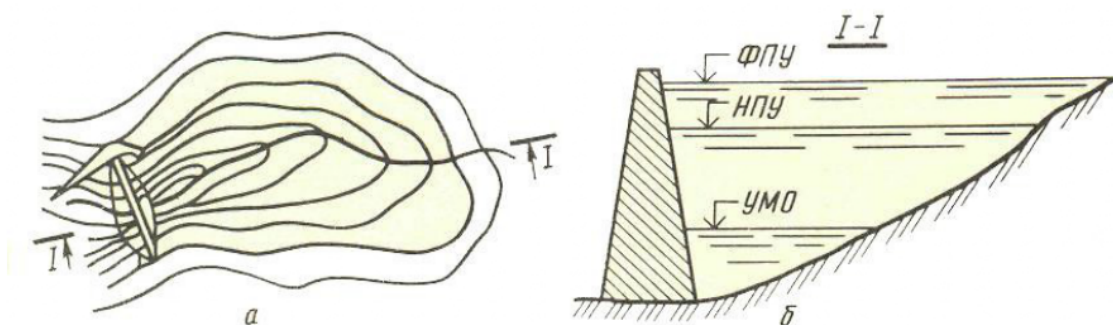


Рис. 2.1 План (а) и продольный профиль (б) водохранилища

Объем воды в водохранилище V_i при любой отметке уровня вычисляют путем последовательного суммирования объемов отдельных слоев, начиная с самого низкого:

$$V_{H_i} = \sum_{H_0}^{H_i} \Delta V_i, \quad (2.2)$$

По полученным данным строят кривую объемов водохранилища: $V = f(H)$ (рис. 2.2).

Среднюю глубину водохранилища находят по формуле:

$$h_{cp} = V_{H_i} / \omega_{H_i}, \quad (2.3)$$

и строят кривую зависимости средней глубины водохранилища от отметки зеркала воды: $h_{cp} = f(H)$ (рис. 2.2).

К мелководной зоне водохранилища относят его прибрежную часть глубиной $h \leq 2$ м. Площадь этой зоны, м²

$$\omega_{Li} = \omega_{H_i} - \omega_{H_i-2}, \quad (2.4)$$

где ω_{H_i-2} - площадь водной поверхности водохранилища, соответствующая уровню воды $H = H_i - 2$ м, которую определяют по кривой $\omega = f(H)$ (см. рис. 2.2), м².

Критерий литорали L_{ω_i} - отношение площади литорали к площади зеркала при той же отметке H_i :

$$L_{\omega i} = \omega_{Li} / \omega_{Hi} \quad (2.5)$$

По полученным результатам строят кривую критерия площади литорали $L_{\omega} = f(H)$ (рис. 2.2).

Из формул (2.4) и (2.5) следует, что если уровень воды у плотины превышает отметку дна водохранилища не более чем на 2 м, то $\omega_{Hi-2} = 0$ и, следовательно, $\omega_{Li} = \omega_{Hi}$, а критерий литорали $L_{\omega i} = 1$. С повышением уровня воды критерий литорали уменьшается.

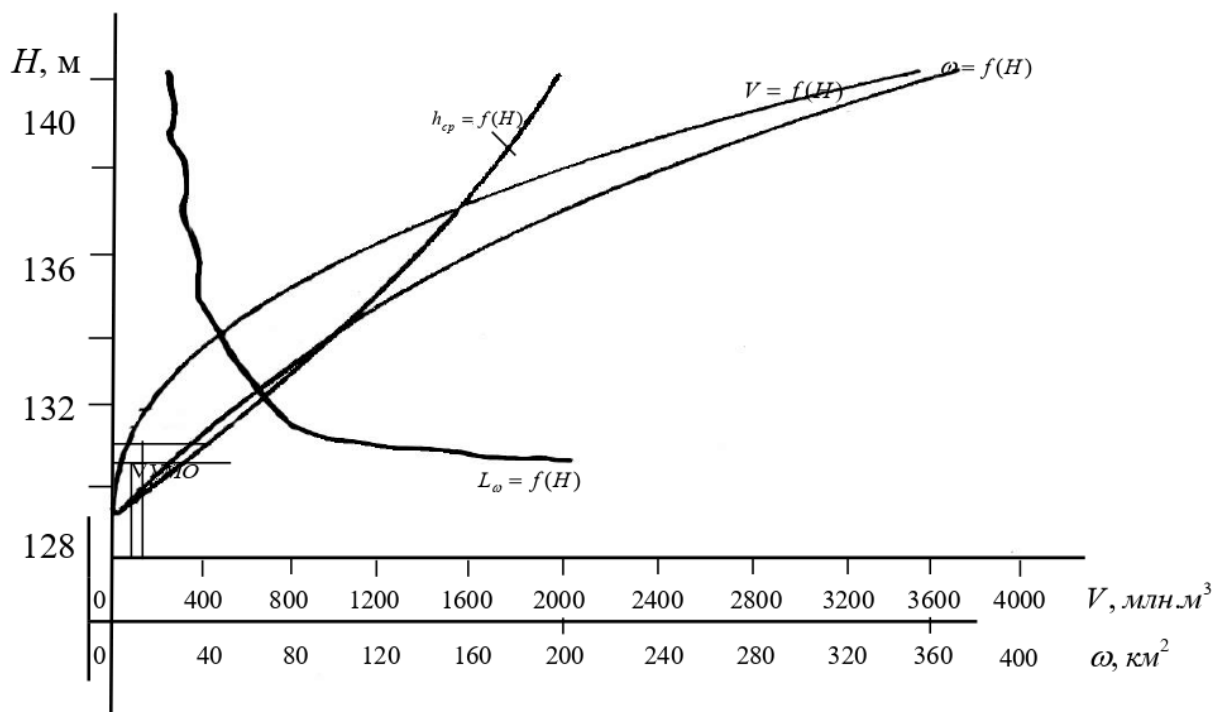
Расчет, указанных характеристик производится в табличной форме (табл. 2.1).

Таблица 2.1. Расчет батиграфических кривых водохранилища

Отметка уровня воды H_i , м	Глуби на, м	Площадь зеркала, км^2		Разность отметок ΔH , м	Объем, млн. м^3		Средн яя глубин а h_{cp} , м	Литораль	
		ω_i	ω_{cp}		объём отд. слоя ΔV_i	объём V_{Hi}		площа дь ω_{Li}	критер ий L_{ω}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
116	0	0				0	0	0	
118	2	16	8	2	16	16	1	16	1,00
120	4	34	25	2	50	66	1,94	15	0,44
...	.....	....	198	2	86	.....	.....	.....	.....
.....	.....	....	235	2	470	....	.....	.....	.....
138	22	300	325	2	650	2686	8,96	46	0,15
140	24	350				3336	9,50	50	0,14

По полученным в табл. 2.1 результатам строится батиграфическая характеристика водохранилища (рис.2.2).

Наряду с батиграфическими обычно строят также объемные кривые – кривые наполнения, площади водной поверхности и средней глубины водохранилища в зависимости от объема воды в нем: $H = f(V)$, $\omega = f(V)$; $h_{cp} = f(V)$ (см. рис. 2.3).



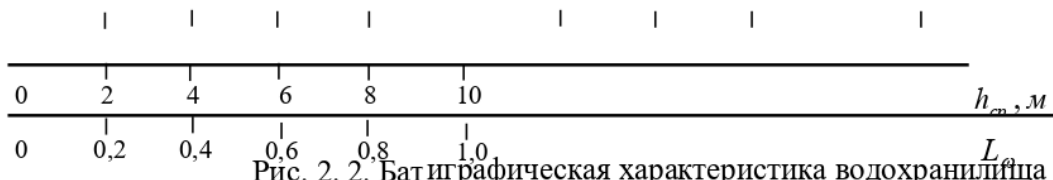


Рис. 2. 2. Батиграфическая характеристика водохранилища

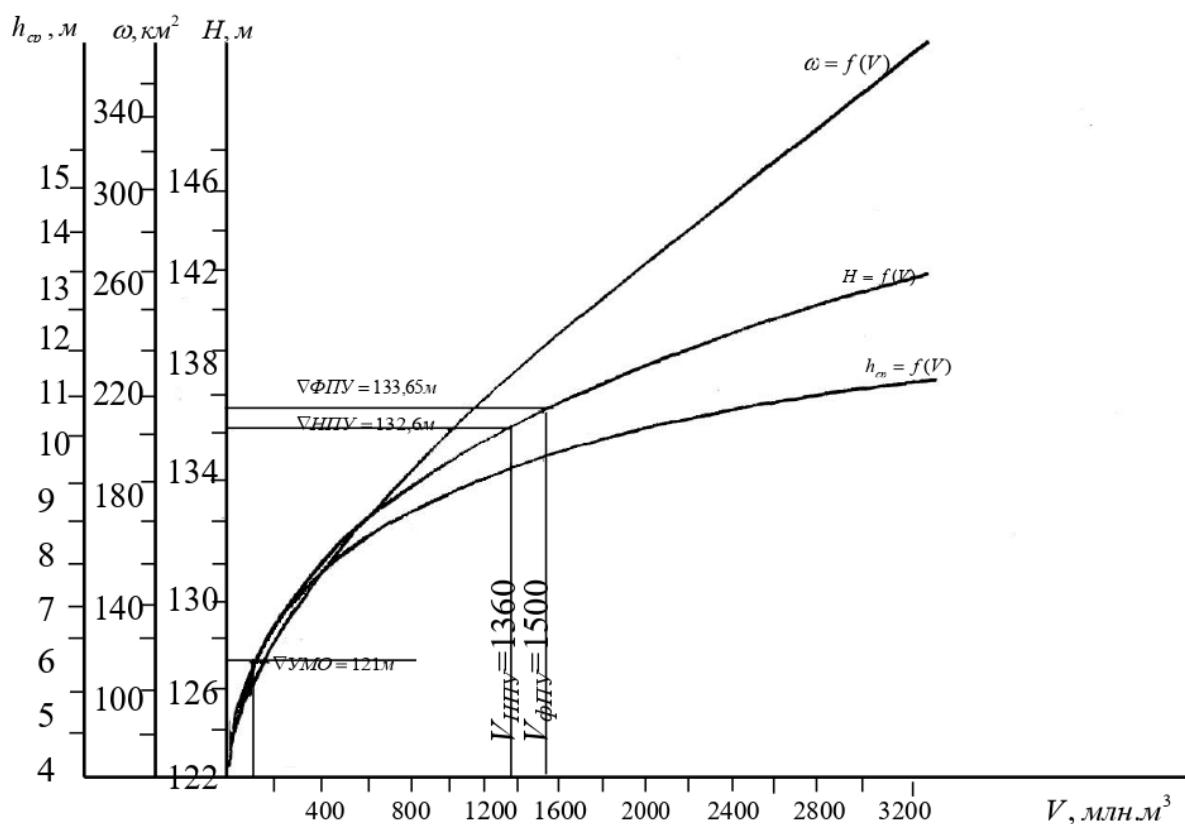


Рис. 2. 3. Объёмная характеристика водохранилища

3.3. Доклады

Подготовка докладов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации. Доклады должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания.

Рекомендуемая тематика докладов по дисциплине приведена в таблице 5.

Таблица 5

Темы докладов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины «Регулирование стока и его использование»

№ п/п	Темы докладов
1	Правила использования водных ресурсов водохранилищ
2	Роль водохранилищ в современном мире.

№ п/п	Темы докладов
3	Переработка берегов водохранилищ
4	Изменение гидрологического режима рек водохранилищами
5	Общие черты заиления водохранилищ.
6	Гидрологические зоны в водохранилищах.
7	Проекты эксплуатации водохранилищ и обустройства прибрежных зон.
8	Назначение размеров водоохранных зон и прибрежных защитных полос водохранилищ.

3.4. Рубежный контроль

Рубежный контроль проводится в виде двух модулей по итогам изучения нескольких разделов дисциплины в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля). Рубежный контроль проводится в устной или письменной форме.

Вопросы рубежного контроля №1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

При заданном притоке, плановой отдаче и начальном наполнении определить:

1. Режим работы водохранилища и его цикл.
2. Определить полезный объем водохранилища и произвести расчет сезонно-годового регулирования по двум вариантам таблично-балансовым методом.
3. Построить совмещенные графики работы водохранилища (разности стока и отдачи, конечных наполнений и сбросов) по 1 и 2 вариантам регулирования.
4. Дать определение сущности и правил расчета регулирования стока по 1 и 2 вариантам.
5. Суммарные интегральные кривые. Построить интегральные кривые, графически определить полезный объем, конечное наполнение и сбросы.
6. Виды регулирования стока.
7. Распределение речного стока во времени и по территории.
8. Необходимость регулирования стока. Классификация видов регулирования стока.
9. Назначение водохранилищ и их классификация.
10. Нормативные объемы и уровни водохранилищ.
11. Что представляют собой батиграфические и объёмные характеристики водохранилища?
12. Типы задач при расчетах регулирования стока.
13. Варианты правил регулирования (наполнения и сбросы) водохранилища при эксплуатации, их достоинства, недостатки, условия применения.
14. Балансовые и обобщенные методы расчета регулирования стока, их достоинства и недостатки.

15. Заиление водохранилища, расчетный срок. Кольматация ложа водохранилища.

16. Виды потерь воды из водохранилищ.

17. Потеря воды на испарение, фильтрацию и льдообразование. Суточное, недельное и сезонное (годовое) регулирование стока.

18. Сущность, необходимость и возможность недельного регулирования стока.

19. Сущность, необходимость и возможность сезонного (годового) регулирования стока.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Роль водохранилищ в современном мире.

2. Потери на льдообразование.

3. Переработка берегов водохранилищ.

4. Изменение гидрологического режима рек водохранилищами.

5. Изменение стока воды ниже водохранилищ.

6. Изменения температурного и ледового режима рек под влиянием водохранилищ.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Многолетнее регулирование, необходимость его расчета и методика.

2. Расчет многолетнего регулирования стока вероятностным методом с использованием формулы полной вероятности.

3. Определение многолетней составляющей объема обобщенным методом сложения кривых обеспеченности.

4. Метод статистических испытаний. Применение смоделированных рядов стока при водохозяйственных расчетах водохранилищ.

5. Компенсирующее и каскадное регулирование.

6. Регулирование стока на переменную водоотдачу и переменное водопотребление.

7. Трансформация паводочного стока водохранилищем.

8. Основное уравнение трансформации паводка водохранилищем. Основные данные для расчета регулирующего влияния водохранилищ на максимальные расходы воды.

9. Упрощенные методы расчета максимального сбросного расхода воды.

10. Вывод формулы Д.И. Качерина при треугольном гидрографе стока.

11. Определение расходов водосбросных сооружений.

12. Расчет сбросных расходов воды при частично сработавшем объеме водохранилища.

13. Расчет сбросных расходов воды для водослива с затворами.

14. Приближенный расчет, регулирующий влияние системами водохранилищ.

15. Эксплуатация водохранилищ.

16. Подготовка водохранилища к эксплуатации. Служба эксплуатации водохранилища, ее задачи. Инженерные методы эксплуатации водохранилищ.
 17. Основные правила использования водных ресурсов водохранилища.
 18. Диспетчерские графики.
 19. Воздействие водохранилищ на окружающую природную среду.
 20. Задача: произвести расчет трансформации гидрографа паводка водохранилищем, определить отметку ФПУ. Исходные данные: $Q_{\max}$ м³/сек., продолжительность паводка (Т) в сутках, период подъема t_n и период спада $t_{сп}$ в сутках, Объемная характеристика с отметкой НПУ.
 21. Учет ветрового волнения при расчете гребня плотины. Высота нагона волны.
 22. Расчет высоты плотины.
 23. Наблюдение за состоянием воды водохранилища.
 24. Водоохранилища, их влияние на природные процессы.
 25. Качество воды в водохранилище.
 26. Экономическая характеристика водохранилища.
 27. Задача: Определить высоту плотины с учетом сгонно-нагонных явлений.
- Исходные данные. Отметка НПУ в м; H_0 в м, заложение $m_{отк} = 4$ м, крепление верхового откоса; скорость ветра U_{10} в м/сек., длина разгона волны $D = 2,5$ км.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Общие черты заиления водохранилищ.
2. Гидрологические зоны в водохранилищах.
3. Вопросы, излагаемые в Проектах эксплуатации водохранилищ и обустройства прибрежных зон.
4. Назначение размеров водоохранных зон и прибрежных защитных полос водохранилищ.
5. Основные нормы и правила, используемые при проектировании водохранилищ.
6. Влияние водохранилищ на природу прилегающих территорий.

3.5. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине «Регулирование стока и его использование» в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация предусматривает: экзамен – 5 семестр, курсовая работа – 5 семестр.

3.5.1 Промежуточная аттестация (экзамен)

Контроль за освоением дисциплины «Регулирование стока и его использование» и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по образовательным программам высшего образования.

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация формой проведения промежуточной аттестации является экзамен.

Вопросы, выносимые на промежуточную аттестацию, складываются из вопросов, изученных на аудиторных занятиях, а также в процессе самостоятельной работы (см. вопросы рубежных контролей 1-2). Обучающемуся на экзамене предлагается ответить на два теоретических вопроса и решить одну задачу.

Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии
и инженерии имени Н.И. Вавилова»

Кафедра Гидромелиорация, природообустройство и строительство в АПК

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

по дисциплине «Теоретические основы гидромелиорации»

1. Виды регулирования стока.

2. Регулирование стока на переменную водоотдачу и переменное водопотребление.

3. Определить высоту плотины с учетом стонно-нагонных явлений.

Исходные данные. Отметка НПУ в м; H_0 в м, заложение $m_{отк} = 4$ м, крепление верхового откоса; скорость ветра U_{10} в м/сек., длина разгона волны $D = 2,5$ км.

Дата _____

Зав. кафедрой _____

/Никишанов А.Н./

3.5.2. Промежуточная аттестация (курсовая работа)

Курсовая работа направлена на освоение профессиональных навыков в области регулирования, перераспределение во времени и в пространстве речного стока в соответствии с требованиями коммунального и промышленного водоснабжения, ирригации, гидроэнергетики, транспорта, рекреации, а также борьбы с наводнениями с целью обеспечения экологической безопасности территории и водных объектов.

Работа выполняется в соответствии с действующими нормами и стандартами, включает графическую часть и пояснительную записку.

Содержание пояснительной записки:

Задание

Введение

1. Территориальные и временные особенности распределения поверхностных вод в Российской Федерации.
2. Регулирование речного стока.
3. Определение высоты плотины с учетом сгонно-нагонных явлений.
4. Техничко-экономические показатели регулирования стока.

Заключение

Список литературы

Требования к оформлению пояснительной записки

Объем не менее 20, но не более 35 стр. формата А4. Поля: левое – 30 мм, правое – 15, верхнее – 20, нижнее – 20 мм. Основной текст – шрифт Times New Roman, кегль 14. Заголовки – по центру, прописной полужирный шрифт Times New Roman, кегль 14. Раздел «Список литературы» – Times New Roman, кегль 12. Интервал: между строками – 1,5; между заголовками и текстом – 1; абзацный отступ – 1,25 см. Выравнивание основного текста – по ширине. Переносы не допускаются. Нумерация страниц – середина нижнего поля. Нумерация начинается с третьей страницы.

В тексте пояснительной записки:

- единицы физических величин должны соответствовать системе СИ; допускается использование несистемных единиц, которые располагают рядом в круглых скобках;

- не допускается применять произвольные словообразования и сокращения слов, кроме установленных правилами орфографии и соответствующими стандартами по ГОСТ 2.316;

- не допускается применять без числовых значений математические знаки, например $>$ (больше), $<$ (меньше), $=$ (равно), $\geq$ (больше или равно), $\leq$ меньше или равно), а также знаки № (номер), % (процент).

Формулы в тексте должны иметь расшифровку. Значение символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Значение каждого символа дадут с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле.

Курсовая работа должна быть сброшюрована. Первая страница обложки оформляется титульным листом. Второй страницей прилагается задание на курсовое проектирование. Ход выполнения курсовой работы контролируется преподавателем в течение семестра. При проведении рубежных контролей обязательно оценивается и выполненная часть курсовой работы. Выявленные ошибки фиксируются преподавателем для последующего исправления студентом.

Выполненная курсовая работа подлежит окончательной проверке преподавателем, руководящим курсовым проектированием, и защите в комиссии. Комиссия состоит из заведующего кафедрой или его заместителя, ведущего преподавателя и руководителя курсового проектирования. Защита предполагает собеседование по вопросам, изложенным в курсовой работе. На защите работы могут присутствовать другие обучающиеся и преподаватели.

Задание на курсовую работу:

ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Факультет инженерии и природообустройства
Кафедра «Гидромелиорация, природообустройство и строительство в АПК»
Дисциплина «Регулирование стока и его использование»

Студент _

Курс _

Группа _

КУРСОВАЯ РАБОТА

По регулированию речного стока в бассейне р. _

Требуется:

1. Построить батиграфические и объемные характеристики водохранилища.
2. Определить мертвый объем и срок службы водохранилища.
3. Произвести расчет потерь воды из водохранилища.
4. Выполнить водохозяйственный расчет водохранилища сезонного регулирования стока таблично-цифровым балансовым методом.
5. Выполнить расчет сезонного регулирования стока графическими способами.
6. Произвести расчет водохранилища многолетнего регулирования стока.
7. Выполнить расчет трансформации гидрографа паводка водохранилищем.
8. Определить высоту плотины с учетом стонно-нагонных явлений.
9. Установить технико-экономические показатели регулирования стока.

Исходные данные: представлены на следующем бланке

Список рекомендуемой литературы:

1. СП 33-101-2003. «Определение основных расчетных гидрологических характеристик»
2. Учебное пособие «Регулирование речного стока и основы эксплуатации водохранилищ» Афонин В.В., Бондаренко Ю.В., ФГОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2019.- 112 с.
3. Методические указания к выполнению курсовых работ по дисциплине «Гидроузлы комплексного назначения. Регулирование речного стока» Афонин В.В., Бондаренко Ю.В. - Саратов: Изд-во Саратов. госуд. аграр. ун-та, 2017.- 67 п.л.
4. Проектирование водохозяйственных систем. Гидроузлы и водохранилища [Текст]: учеб. пособие / С. В. Сольский, С. Ю. Ладенко, – изд. «Лань», 2016. – 288 с.- ISBN 978-5-8114-2298-2.
5. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений: учебное пособие / С.М. Чудновский, О.И. Лихачева; М-во обр. и науки РФ ; Вологод. гос. ун-т. – Вологда: ВоГУ, 2016. – 147 с. : ил.; табл.

Работа выдана _

Срок сдачи _

Преподаватель _

Студент _____ группа _____ вариант _

Исходные данные к курсовой работе по регулированию речного стока

Раздел I

1. Местоположение водоема
2. Гидрогеологические условия ложа вод-ща: плохие, средние, хорошие.
3. Характеристика водохранилища Φ , см/год = 72

Отметки Н, м	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112
Площади F, км²	0	4	9	26	45	67	92	138	179	218	339	386	472

4. Мутность воды во входном створе водохранилища $\rho = \underline{350} \text{ г/м}^3$
5. Объемная плотность отложений $\gamma = \underline{1,3} \text{ т/м}^3$
6. Разгон ветровой волны $L_{cp} = \underline{2,6} \text{ км}$
7. Средняя высота препятствий по контуру водоема $h_{cp} = \underline{16} \text{ м}$
8. Коэффициенты вариации и асимметрии осадков и испарения:
 $C_{v_x} = \underline{0,25}$ $C_{s_x} = \underline{2C_{v_x}}$ $C_{v_E} = \underline{0,10}$ $C_{s_E} = \underline{2C_{v_E}}$
9. Расчетная обеспеченность осадков $P = \underline{90} \%$
10. Внутригодовое распределение осадков, стока и отдачи:

Месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Осадки, $\bar{X}$, мм	27	25	23	31	45	50	52	49	40	40	36	35	
Сток, Q , м³/с	8	10	10	99	68	26	16	15	35	30	14	11	
Отдача, q , м³/с	10	10	10	30	30	30	30	30	20	15	15	15	

11. Ширина плотины по гребню $b = \underline{12} \text{ м}$.

Раздел II

Многолетнее регулирование

1. Средний многолетний объем годового стока $W_o = \underline{1200} \text{ млн. м}^3/\text{год}$
2. Коэффициент зарегулирования стока $\alpha = \underline{0,7}$
3. Коэффициенты изменчивости и асимметрии стока $C_v = \underline{0,47}$; $C_s = \underline{2C_v}$
4. Расчетная обеспеченность $P = \underline{85} \%$
5. Длительность межени в долях года $t_M = \underline{\frac{10}{12}}$
6. Доля межени в годовом стоке $\bar{m} = \underline{0,25}$

Трансформация паводка водохранилищем.

1. Расчетный максимальный расход воды $Q_M = \underline{320} \text{ м}^3/\text{с}$
2. Гидрограф паводка – треугольник, трапеция;
3. Продолжительность паводка $T = \underline{22} \text{ сут}$; продолжительность подъема $t_{II} = \underline{6} \text{ сут}$;
 продолжительность спада $t_{СИ} = \underline{14} \text{ сут}$.
4. Сбросное сооружение водослив на отметке НПУ.
5. Коэффициент расхода водослива $m = \underline{0,35}$

Экономические показатели.

1. Расчетная скорость ветра $U_{10} = \underline{18} \text{ м/с}$
2. Верховой откос $m_g = 4$, низовой $m_H = 3$.

3. Крепление откоса – бетонные плиты.
4. Сечение водотока в створе плотины – трапеция, $m_{отк} = 4$
5. Ширина русла под дну $l = 220$ м
6. Стоимость земляных работ $C_{пл} = \frac{120 \cdot 10^3}{6}$ руб./м³
7. Комплексные затраты $C_K = 11 \cdot 10$ руб.

Графическая часть

1. Батиграфическая характеристика водохранилища;
2. Совмещенные графики разностей стока и отдачи, наполнений водохранилища и сбросов (варианты I и II);
3. Полные суммарные кривые (варианты I и II);
4. Безусловная кривая обеспеченности конечных наполнений;
5. Безусловные кривые обеспеченности фактических отдач и сбросов.
6. Расчетный гидрограф стока;
7. Графики сбросных расходов;

Подпись преподавателя _

Кафедра: «Гидромелиорация, природообустройство и строительство в АПК»

Примерный план выполнения и краткое описание глав курсовой работы представлено в Методических указаниях по выполнению курсовой работы по дисциплине «Регулирование стока и его использование».

Количество вариантов задания – 25.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Регулирование стока и его использование» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля, фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2. Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (зачет)			Описание
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
—	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: основных требований на воду водопользователей и водопотребителей, основных видов регулирования стока и общую методику расчета водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования стока.

умения: применять методы инженерных приемов определения основных параметров и режима работы водохранилищ, применить методы расчета водохранилищ при проектировании сооружений водохозяйственных и мелиоративных систем.

владение навыками: навыками формулирования задач и правилами использования водных ресурсов водохранилищ, методами получения и обработки данных о мероприятиях по подготовке водохранилищ к эксплуатации, способами оценки влияния их на качество окружающей природной среды, включая качество водных ресурсов, навыками разработки мероприятий по предотвращению отрицательных последствий регулирования стока и охране водных ресурсов и методикой оценки эколого-экономической эффективности водохозяйственных мероприятий.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: – знание основных требований на воду водопользователей и водопотребителей, основные виды регулирования стока и общую методику расчета водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования стока, приводит примеры из практики; не допускает неточностей, последовательно, четко и логично излагает материал, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; – сформированное умение использовать методы инженерных приемов определения основных параметров и режима работы водохранилищ, применять методы расчета водохранилищ при проектировании сооружений водохозяйственных и мелиоративных систем; исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; – успешное и системное владение навыками оценки формулировки задач и правил использования водных ресурсов водохранилищ, методов получения и обработки данных о мероприятиях по подготовке водохранилищ к эксплуатации, способов оценки влияния их на качество окружающей природной среды, включая качество водных ресурсов, разработки мероприятий по предотвращению отрицательных последствий регулирования стока и охране водных ресурсов, методикой оценки эколого-экономической эффективности водохозяйственных мероприятий.
хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание требований на воду водопользователей и водопотребителей, основные виды регулирования стока и общую методику расчета водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования стока; не допускает существенных неточностей в расчетах водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования стока; – в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы,

	умение применять методы инженерных приемов определения основных параметров и режима работы водохранилищ, применять методы расчета водохранилищ при проектировании сооружений водохозяйственных и мелиоративных систем; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками оценки формулировки задач и правил использования водных ресурсов водохранилищ, методов получения и обработки данных о мероприятиях по подготовке водохранилищ к эксплуатации, способов оценки влияния их на качество окружающей природной среды, включая качество водных ресурсов, разработки мероприятий по предотвращению отрицательных последствий регулирования стока и охране водных ресурсов, методикой оценки эколого-экономической эффективности водохозяйственных мероприятий.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания только основных требования на воду водопользователей и водопотребителей, основные виды регулирования стока и общую методику расчета водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования стока, но допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала; - в целом успешное, но не системное умение применять методы инженерных приемов определения основных параметров и режима работы водохранилищ, применять методы расчета водохранилищ при проектировании сооружений водохозяйственных и природоохранных систем; но допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала; – в целом успешное, но не системное владение навыками оценки формулировки задач и правил использования водных ресурсов водохранилищ, методов получения и обработки данных о мероприятиях по подготовке водохранилищ к эксплуатации, способов оценки влияния их на качество окружающей природной среды, включая качество водных ресурсов, разработки мероприятий по предотвращению отрицательных последствий регулирования стока и охране водных ресурсов, методикой оценки эколого-экономической эффективности водохозяйственных мероприятий.
неудовлетворительно	обучающийся: – не знает основные требования на воду водопользователей и водопотребителей, основные виды регулирования стока и общую методику расчета водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования стока, допускает существенные ошибки; – не умеет применять методы инженерных приемов определения основных параметров и режима работы водохранилищ, применять методы расчета водохранилищ при проектировании сооружений водохозяйственных и мелиоративных систем; допускает существенные ошибки; – владеет навыками оценки формулировки задач и правил использования водных ресурсов водохранилищ, методов получения и обработки данных о мероприятиях по подготовке водохранилищ к эксплуатации, способов оценки влияния их на качество окружающей природной среды, включая качество водных ресурсов, разработки

	мероприятий по предотвращению отрицательных последствий регулирования стока и охране водных ресурсов, методикой оценки эколого-экономической эффективности водохозяйственных мероприятий, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.
--	---

4.2.2. Критерии оценки курсовой работы при промежуточной аттестации

При представлении к защите курсовой работы обучающийся демонстрирует:

знания: основных показателей водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования;

умения: выполнять расчеты мертвого объема и срока службы водохранилищ, расчет потерь воды из водохранилища, водохозяйственный расчет водохранилища сезонного регулирования стока различными методами;

владение навыками: проектирования и расчета водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования.

Критерии оценки курсовой работы

отлично	обучающийся демонстрирует: правильность проектирования, соответствие действующим нормативным требованиям; аккуратность и грамотность оформления пояснительной записки и графических материалов; умение объяснять, обосновывать и защищать разработанные решения.
хорошо	обучающийся демонстрирует: правильность проектирования, соответствие действующим нормативным требованиям (выявленные ошибки своевременно устранены); в целом аккуратность и грамотность оформления пояснительной записки и графических материалов, но имеются некоторые нарушения в оформлении; умение объяснять, обосновывать и защищать разработанные решения.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: незначительные ошибки в правильности проектирования, соответствие действующим нормативным требованиям (выявленные ошибки устранены после повторной проверки); в целом аккуратность и грамотность оформления пояснительной записки и графических материалов, но имеются неточности и нарушения в оформлении; поверхностное умение объяснять, обосновывать и защищать разработанные решения.
неудовлетворительно	обучающийся: выполнил работу с ошибками, что не соответствует действующим нормативным требованиям (выявленные ошибки не устранены после повторной проверки); не аккуратно и с нарушениями в оформлении пояснительной записки и графических материалов; не может объяснить, обосновать и защитить разработанные решения

4.2.3. Критерии оценки доклада

При подготовке доклада по самостоятельной работе обучающийся демонстрирует:

знания: основных требований на воду водопользователей и водопотребителей, основных видов регулирования стока и общую методику расчета водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования стока.

умения: применять методы инженерных приемов определения основных параметров и режима работы водохранилищ, применить методы расчета водохранилищ при проектировании сооружений водохозяйственных и мелиоративных систем.

владение навыками: формулирования задач и правилами использования водных ресурсов водохранилищ, методами получения и обработки данных о мероприятиях по подготовке водохранилищ к эксплуатации, способами оценки влияния их на качество окружающей природной среды, включая качество водных ресурсов, навыками разработки мероприятий по предотвращению отрицательных последствий регулирования стока и охране водных ресурсов и методикой оценки эколого-экономической эффективности водохозяйственных мероприятий.

Критерии оценки доклада по самостоятельной работе

отлично	обучающийся демонстрирует: – хорошее владение материалом доклада, четко представляет цели и задачи, высказывает своё мнение по поводу поставленной задачи, может предложить пути решения проблемы.
хорошо	обучающийся демонстрирует: – хорошее владение материалом доклада, четко представляет цели и задачи, но затрудняется высказать свое мнение по поводу поставленной задачи, с трудом предлагает пути решения проблемы
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – владение только материалом доклада, но затрудняется в постановке целей и задач, затрудняется высказать свое мнение по поводу поставленной задачи, с трудом предлагает пути решения проблемы.
неудовлетворительно	обучающийся: – не владеет материалом доклада, затрудняется в постановке целей и задач, затрудняется высказать свое мнение по поводу поставленной задачи, не предлагает пути решения проблемы

4.2.4. Критерии оценки практических работ

При выполнении практических работ обучающийся демонстрирует:

знания: основных требований на воду водопользователей и водопотребителей, основных видов регулирования стока и общую методику расчета водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования стока.

умения: применять методы инженерных приемов определения основных параметров и режима работы водохранилищ, применить методы расчета

водохранилищ при проектировании сооружений водохозяйственных и мелиоративных систем.

владение навыками: формулирования задач и правилами использования водных ресурсов водохранилищ, методами получения и обработки данных о мероприятиях по подготовке водохранилищ к эксплуатации, способами оценки влияния их на качество окружающей природной среды, включая качество водных ресурсов, навыками разработки мероприятий по предотвращению отрицательных последствий регулирования стока и охране водных ресурсов и методикой оценки эколого-экономической эффективности водохозяйственных мероприятий.

Критерии оценки устного отчета по практическим работам

отлично	обучающийся демонстрирует: – знание основных понятий по теме занятия; владение терминами и использование их при ответе; умение объяснить сущность проведения опыта, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы на поставленные вопросы
хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание основных понятий по теме занятия; владение терминами и использование их при ответе; умение объяснить сущность проведения опыта, но затрудняется делать выводы и обобщения, дает поверхностные ответы на поставленные вопросы
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знание основных понятий по теме занятия; владение терминами, но имеет затруднения с использованием их при ответе; умение объяснить сущность проведения опыта, но затрудняется делать выводы и обобщения, ошибается в некоторых ответах на поставленные вопросы
неудовлетворительно	обучающийся: – не знает основных понятий по теме занятия; плохо владеет терминами, и имеет затруднения с использованием их при ответе; не умеет объяснить сущность проведения опыта, и затрудняется делать выводы и обобщения, не правильно отвечает на поставленные вопросы

Разработчик: доцент, Никишанов А.Н.



(подпись)