

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
гидромелиорации
профессор М.А. Бандурин
« 16 » 04 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
Водопользование на водохозяйственных системах
наименование дисциплины

Направление подготовки
20.04.02 Природообустройство и водопользование
цифр и наименование направления подготовки

Направленность
«Мелиорация, рекультивация и охрана земель»

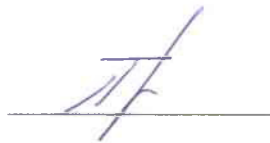
Уровень высшего образования
_____ магистратура _____

Форма обучения
_____ очная и заочная _____

Краснодар
2021

Рабочая программа дисциплины «Водопользование на водохозяйственных системах» разработана на основе ФГОС ВО 20.04.02 Природообустройство и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 мая 2020 г. № 686.

Автор:
к.т.н., доцент



И.А. Приходько

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры строительства и эксплуатации ВХО от 19.04.2021 г., протокол № 19

Заведующий кафедрой
к.с.-х.н., профессор



С.А. Владимиров

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидромелиорации, протокол от 26.04.2021г. № 8

Председатель
методической комиссии
д.т.н., заведующий кафедрой
сопротивления материалов



М.А. Бандурин

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
д.т.н., профессор



А.Е. Хаджиди

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Водопользование на водохозяйственных системах» является освоение студентами современного состояния водопользования и ознакомление с методиками исследования элементов водопользования на базе достигнутого прогресса в теории и практике, как в России, так и за рубежом.

Задачи дисциплины

- сформировать способность к руководству отделом водопользования службы эксплуатации мелиоративной системы;
- научить разрабатывать предложения и рекомендации, направленные на рациональное использование водных ресурсов, вносить предложения по регулированию водного режима;
- научить организовывать работы по забору, учету, распределению и подаче воды в соответствии с установленным планом водопользования и контроль их выполнения;
- научить анализировать производственную деятельность эксплуатационных участков мелиоративной системы по вопросам регулирования водного режима и гидрометрии;
- сформировать способность к использованию знаний водного и земельного законодательства и правил охраны водных и земельных ресурсов;
- научить обеспечивать контроль за соблюдением нормативных документов по вопросам охраны водных и земельных ресурсов
- научить разрабатывать предложения и рекомендации по рациональному использованию водных и земельных ресурсов на основе знаний водного и земельного законодательства и правил охраны водных и земельных ресурсов
- научить руководить проверкой соблюдения правил охраны земельных и водных объектов при обустройстве природной среды.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС-3 Способен к руководству службой эксплуатации мелиоративной насосной станцией, гидрологомелиоративной партией мелиоративной системы; отделом водопользования службы эксплуатации мелиоративной системы.

ПКС-6. Способен к использованию знаний водного и земельного законодательства и правил охраны водных и земельных ресурсов для проверки их соблюдения при обустройстве природной среды

В результате изучения дисциплины «Водопользование на водохозяйственных системах» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации мелиоративных систем».

Трудовая функция: Руководство гидрогеологомелиоративной партией (ТФ С/03.7).

Трудовые действия: разработка предложений и рекомендаций, направленных на рациональное использование водных ресурсов;

Трудовая функция: Руководство отделом водопользования службы эксплуатации мелиоративных систем (ТФ С/04.7).

Трудовые действия: организация работ по забору, учету, распределению и подаче воды в соответствии с установленным планом водопользования и контроль их выполнения; анализ производственной деятельности эксплуатационных участков мелиоративной системы по вопросам регулирования водного режима и гидрометрии.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Водопользование на водохозяйственных системах» является дисциплиной частью, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» направленность «Мелиорация, рекультивация и охрана земель».

4 Объем дисциплины (144 часа, 4 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	61	19
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	60	18
— лекции	28	6
— практические	32	12
— лабораторные	...	...
— внеаудиторная	...	...
— зачет	1	1
— экзамен	...	...
— защита курсовых работ (проектов)	...	...
Самостоятельная работа	119	161
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	...	...

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
— прочие виды самостоятельной работы	...	...
Итого по дисциплине	180	180
в том числе в форме практической подготовки		...

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают зачет с оценкой.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре по учебному плану очной формы обучения, на 2 курсе, в 3 семестре по учебному плану заочной формы обучения.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*
1	Водное хозяйство РФ, его составляющие законодательная база. - Структура водного хозяйства страны в сопоставлении с развитыми странами Европы и мира. - Структура органов управления водохозяйственной отраслью РФ, пути формирования состава. Положения водного кодекса и другой правовой и нормативной документации.	ПК С-3 ПК С-6	3	2		2			8
2	Вопросы и проблемы современного водопользования. - Вопросы водоснабжения в различных регионах страны. - Анализ исторических и экологических	ПК С-3 ПК С-6	3	2		2			8

№ п/ п	Тема. Основные вопро- сы	Формируемые ком- петенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том чис- ле в форме практиче- ской под- готовки	Практиче- ские заня- тия	в том чис- ле в форме практиче- ской под- готовки	Лабора- торные занятия	в том чис- ле в форме практиче- ской под- готовки*	Самостоя- тельная работа
	предпосылок для водохозяйственно- го развития регио- на; анализ при- родно- климатических условий. - Оценка водо- обеспеченности, экологической опасности и опас- ности затопления территорий про- блемы качества и количества вод- ных ресурсов, способы экономии водных ресурсов и сохранения вод- ных объектов. - Гидролого- водохозяйствен- ный очерк приме- нительно к бас- сейну, части бас- сейна.									
3	Проектный и эксплуатацион- ный режим рабо- ты водохозяй- ственных устано- вок. - Особенности режимов функци- онирования водо- хозяйственных установок, их эф- фективность, надежность, соот- ветствие совре- менной техноло- гии.	ПК С-3 ПК С-6	3	2		2				8
4	Понятие водохо- зяйственной си- стемы примени- тельно к отрас- левой тематике и в составе водохо- зяйственного комплекса. - Отраслевые во- дохозяйственные системы и систе- мы комплексного	ПК С-3 ПК С-6	3	2		2				8

№ п/ п	Тема. Основные вопро- сы	Формируемые ком- петенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том чис- ле в форме практиче- ской под- готовки	Практиче- ские заня- тия	в том чис- ле в форме практиче- ской под- готовки	Лабора- торные занятия	в том чис- ле в форме практиче- ской под- готовки*	Самостоя- тельная работа
	назначения. - Основные поло- жения системного анализа при про- ектировании и эксплуатации во- дохозяйственных систем.									
5	Структура ВХС и взаимосвязь эле- ментов. - Структура водо- хозяйственных систем (ВХС) с учетом взаимосвя- зей отдельных ее элементов. - Характеристики участников водо- хозяйственного комплекса. - Принципиальные схемы систем во- доснабжения, об- воднения и водо- отведения; нормы водопотребления и водоотведения. - Расчет водного и водохозяйственно- го баланса. Водно- энергетический расчет. Вопросы имитационного моделирования ВХС для анализа их работы и оцен- ки эффективности решения задач, поставленных проектом.	ПК С-3 ПК С-6	3	2		2				8
6	Системы регули- рования стока и его территори- ального перерас- пределения. - Системы регули- рования стока во времени и по тер- риториям. - Наиболее харак- терные ВХС, про- блемы их функци- онирования, по-	ПК С-3 ПК С-6	3	2		2				8

№ п/п	Тема. Основные вопро- сы	Формируемые ком- петенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том чис- ле в форме практиче- ской под- готовки	Практиче- ские заня- тия	в том чис- ле в форме практиче- ской под- готовки	Лабора- торные занятия	в том чис- ле в форме практиче- ской под- готовки*	Самостоя- тельная работа
	следствия созда- ния.									
7	Мониторинг во- дохозяйственных объектов и ВХС. - Методические аспекты монито- ринга и его роль в поддержании нор- мального состоя- ния ВХС.	ПК С-3 ПК С-6	3	2		2				8
8	Информацион- ные системы в водном хозяй- стве. - Гео и гидроин- формационные системы и их зна- чением для совре- менного водо- пользования.	ПК С-3 ПК С-6	3	2		2				8
9	Обеспечение контроля за со- блюдением нор- мативных доку- ментов. - Охрана водных и земельных ре- сурсов	ПК С-3 ПК С-6	3	2		2				8
10	Разработка пред- ложений и реко- мендации по ра- циональному ис- пользованию водных и земель- ных ресурсов. - Основы знаний водного и земель- ного законода- тельства и правил охраны водных и земельных ресур- сов	ПК С-3 ПК С-6	3	2		2				8
11	Проверка соблю- дения правил охраны земель- ных и водных объектов при обустройстве природной среды - Порядок органи- зации и проведе- ния органами гос- ударственного	ПК С-3 ПК С-6	3	2		2				9

№ п/ п	Тема. Основные вопро- сы	Формируемые ком- петенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том чис- ле в форме практиче- ской под- готовки	Практиче- ские заня- тия	в том чис- ле в форме практиче- ской под- готовки	Лабора- торные занятия	в том чис- ле в форме практиче- ской под- готовки*	Самостоя- тельная работа
	контроля за ис- пользованием и охраной земель- ных и водных объ- ектов. - Исползованию знаний водного и земельного зако- нодательства и правил охраны водных и земель- ных ресурсов для проверки их со- блюдения при обустройстве при- родной среды.									
12	Разработка пред- ложений и реко- мендация, направленные на рациональное использование водных ресурсов. - Формирование предложений по регулированию водного режима.	ПК С-3 ПК С-6	3	2		4				10
13	Организация во- дохозяйственных работ в соответ- ствии с установ- ленным планом водопользования. - Контроль за вы- полнением работы по забору, учету, распределению и подаче воды.	ПК С-3 ПК С-6	3	2		4				10
14	Анализ произ- водственной дея- тельность экс- плуатационных участков мелио- ративной систе- мы. - Изучение вопро- сы регулирования водного режима и гидрометрии.	ПК С-3 ПК С-6	3	2		2				10
Итого				28		32				119

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопро- сы	Формируемые ком- петенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том чис- ле в форме практиче- ской под- готовки	Практиче- ские заня- тия	в том чис- ле в форме практиче- ской под- готовки	Лабора- торные занятия	в том чис- ле в форме практиче- ской под- готовки*	Самостоя- тельная работа
1	Проектный и эксплуатационный режим работы водохозяйственных установок. - Особенности режимов функционирования водохозяйственных установок, их эффективность, надежность, соответствие современной технологии.	ПК С-3 ПК С-6	3	2		4				53
2	Мониторинг водохозяйственных объектов и ВХС. - Методические аспекты мониторинга и его роль в поддержании нормального состояния ВХС.	ПК С-3 ПК С-6	3	2		4				53
3	Информационные системы в водном хозяйстве. - Гео и гидроинформационные системы и их значением для современного водопользования.	ПК С-3 ПК С-6	3	2		4				55
Итого				6		12				161

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Водопользование на водохозяйственных системах : метод. указания / сост. И. А. Приходько. – план Краснодар : КубГАУ, март 2022.

2. Рациональное водопользование на мелиоративных системах : учеб.-метод. пособие / Е. В. Кузнецов, А. Е. Хаджиди, А. Н. Куртнезирова, К. В. Колесниченко. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 134 с.
<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7600>

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПКС-3. Способен к руководству службой эксплуатации мелиоративной насосной станцией, гидрологомелиоративной партией мелиоративной системы; отделом водопользования службы эксплуатации мелиоративной системы	
2	Эксплуатация мелиоративных систем
2	Гидротехнические сооружения машинного водоподъема мелиоративных систем
3	Водопользование на водохозяйственных системах
3	Комплексные мелиорации земель
3	Организация процессов в мелиорации и рекультивации земель
4	Производственная практика Эксплуатационная практика
4	Производственная практика Преддипломная практика
ПКС-6. Способен к использованию знаний водного и земельного законодательства и правил охраны водных и земельных ресурсов для проверки их соблюдения при обустройстве природной среды	
2	Управление качеством окружающей среды
3	Водопользование на водохозяйственных системах
4	Методы восстановления нарушенных природных объектов
4	Производственная практика Эксплуатационная практика
4	Производственная практика Преддипломная практика

* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПКС-3. Способен к руководству службой эксплуатации мелиоративной насосной станцией, гидрологомелиоративной партией мелиоративной системы; отделом водопользования службы эксплуатации мелиоративной системы					
ИД 3 Умеет разрабатывать предложения и рекомендации, направленные на рациональное использование водных	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много грубых ошибок. Продемонстрированы основные уме-	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено не-сколько не-грубых оши-	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы	реферат, темы, практические задания, вопросы к зачету

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный не достигнут)	удовлетвори- тельно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ресурсов, вносить предложения по регулированию водного режима ИД 5 Умеет организовывать работы по забору, учету, распределению и подаче воды в соответствии с установленным планом водопользовани я и контроль их выполнения ИД 7 Анализирует производственн ую деятельность эксплуатационн ых участков мелиоративной системы по вопросам регулирования водного режима и гидрометрии	задач не про- демонстриро- ваны основ- ные умения, имели место грубые ошиб- ки, не проде- монстрирова- ны базовые навыки	ния, решены типовые за- дачи. Имеет- ся минималь- ный набор навыков для решения стандартных задач с неко- торыми недо- четами	бок. Пропе- дмонстрирова- ны все основ- ные умения, решены все основные за- дачи с негру- быми ошиб- ками, проде- монстрирова- ны базовые навыки при решении стандартных задач	все основные умения, реше- ны все основ- ные задачи с отдельными несуществен- ными недоче- тами, Пропе- дмонстрирова- ны навыки при решении не- стандартных задач	
ПКС-6. Способен к использованию знаний водного и земельного законодательства и пра- вил охраны водных и земельных ресурсов для проверки их соблюдения при обустройстве природной среды					
ИД-1 Умеет обеспечивать контроль за соблюдением нормативных документов по вопросам охраны водных и земельных ресурсов. ИД-2 Разраба-	Уровень зна- ний ниже ми- нимальных требований, имели место грубые ошиб- ки При решении стандартных задач не про-	Минимально допустимый уровень зна- ний, допущено много негру- бых ошибок. Продемон- стрированы основные уме- ния, решены	Уровень зна- ний в объеме, соответ- ствующем программе подготовки, допущено не- сколько не- грубых оши-	Уровень зна- ний в объеме, соответ- ствующем программе подготовки, без ошибок. Продемон- стрированы все основные	реферат, те- сты, практиче- ские задания, вопросы к за- чету

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный не достигнут)	удовлетвори- тельно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
тывается предложе- ния и реко- мендации по рациональному использованию водных и зе- мельных ресур- сов на основе знаний водного и земельного законодательст- ва, правил охраны водных и земельных ресурсов ИД-3 Умеет руководить проверкой со- блюдения пра- вил охраны зе- мельных и вод- ных объектов при обустройстве природной среды	демонстриро- ваны основ- ные умения, имели место грубые ошиб- ки, не проде- монстрирова- ны базовые навыки	типовые за- дачи. Имеет- ся минималь- ный набор навыков для решения стандартных задач с неко- торыми недо- четами	монстрирова- ны все основ- ные умения, решены все основные за- дачи с негру- быми ошиб- ками, проде- монстрирова- ны базовые навыки при решении стандартных задач	умения, реше- ны все основ- ные задачи с отдельными несуществен- ными недоче- тами, Проче- монстрирова- ны навыки при решении не- стандартных задач	

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Компетенция: способен к руководству службой эксплуатации мелиоративной насосной станцией, гидрологомелиоративной партией мелиоративной системы; отделом водопользования службы эксплуатации мелиоративной системы (ПКС-3)

Вопросы к зачету:

1. Кто признается плательщиком водного налога?
2. Назовите объекты налогообложения водного налога, виды пользования?
3. Налоговый период по водному налогу?
4. Как изменяется размер налоговой ставки при заборе воды сверх установленных квартальных (годовых) лимитов?

5. Срок предоставления налоговой декларации, срок уплаты налога?
6. Как определить предотвращенный ущерб от загрязнения водных объектов?
7. Что такое предельно-допускаемая концентрация?
8. Как определяется валовой объем сокращенного сброса загрязняющего вещества по *i*-му ингредиенту (с учетом введенных в эксплуатацию новых предприятий и производств)?
9. Как определяется валовой объем приведенной массы сокращенного сброса?
10. Определить оценку величины предотвращенного эколого-экономического ущерба для водных объектов.
11. Как определяется стоимостная оценка экологоэкономического результата очистки?
12. Как формируются тарифы на услуги по водоснабжению (водоотведению)?
13. Как выполняется расчет и обоснование годовых объемов полезного отпуска услуг по водоснабжению (водоотведению) Краснодарском крае?
14. Из чего складываются затраты на оплату труда работников мелиоративной организации ?
15. Какие мероприятия по ограничению выноса загрязняющих веществ в водные объекты с сельскохозяйственных угодий?

Практические задания:

1. Без соответствующего оформления права водопользования завод «Прогресс» забирал из реки Быстрая большое количество воды, что привело к обмелению реки и уменьшению ее рыбных запасов. Такое состояние водного источника отрицательно сказалось на хозяйственной деятельности ряда фермерских хозяйств, использующих воду из реки для полива и в качестве питьевой. Какие меры нужно предпринять, чтобы обеспечить надлежащее водопользование и учесть интересы фермеров?
2. Предприятие имеет в собственности пруд, используемый для разведения рыбы. Граждане-собственники земельных участков, расположенных рядом с прудом, обратились к администрации предприятия с просьбой разрешить использовать его для полива своих садов. Администрация предприятия не возражала против этого при условии, что граждане внесут плату за осуществление водопользования. Какие правовые отношения возникают между предприятием и гражданами? Законны ли требования администрации предприятия?
3. Организация, осуществляющая ремонт линии электропередач, была вынуждена вырубить деревья и кустарники в полосе отвода железной дороги. После осмотра указанной территории инспектор государственной лесной охраны составил протокол, квалифицировав такие действия как незаконную порубку леса. Правильно ли квалифицированы действия? Какие государственные органы вправе привлечь к административной ответственности за нарушение лесного законодательства? Должны ли быть возмещены убытки,

причиненные противоправными действиями, и если да, то каков порядок их подсчета?

4. Член Саратовского областного общества охотников и рыболовов П., приехав в Воронежскую область, обратился в Управление охотничьего хозяйства, с просьбой о выдаче ему на основании охотничьего билета путевки и лицензии на охоту. В просьбе ему было отказано на том основании, что П. постоянно проживает в другой области. Правомерен ли отказ в выдаче путевки? Каков порядок получения охотничьих путевок и лицензий?

5. Организация использует для технологических нужд воду, забираемую из поверхностных вод реки Днепр. Лицензия на водопользование оформлена. Лимит воды на 2005 г. для нее установлен в размере 60 000 куб. м. Квартальный лимит в лицензии не указан. По данным журнала первичного учета использования воды, объем забранной воды за I квартал 2005 г. составил 12 000 куб. м. Определить Водный налог, который нужно заплатить за I квартал 2005 г, если ставка налога составляет 276 руб. за 1000 куб. м забранной воды.

6. ОАО "Дорожно-строительное управление №2" осуществляет водопользование. Лицензия с указанием объема лимита водопользования на 2 квартал – 3 тыс. куб. м. Водный объект – водонапорная башня. Объем воды, забранной из водного объекта – 4,5 тыс. куб. м. 1) Определить сумму водного налога за 2-й квартал 2006 года по "ДСУ-2". 2) Заполнить налоговую декларацию по водному налогу. Форма по КНД 1151072. Исходные данные: Налоговая ставка: забор воды из подземных водных объектов – 402 руб.

7. На очистных сооружениях, после подключения к городской сети водоотведения, концентрация жиров увеличилась до 100 мг/л. Какова концентрация его в стоках мясокомбината, если допустимая концентрация жиров на биологическую очистку в биофильтрах 50 мг/л. Общий объем сточных вод 1000 тыс. м³ / год. Расход сточных вод мясокомбината 250 тыс. м³ / год. Какие мероприятия нужно предусмотреть на очистных сооружениях, чтобы не ухудшилось качество очищенных сточных вод.

8. Какова допустимая концентрация синтетических поверхностно активных веществ (СПАВ) в сточных водах, направляемых на биологическую очистку в аэротенках, если расход сточных вод на красильно-отделочной фабрике 400 тыс. м³ / год? Фактическая концентрация СПАВ в сточных водах 80 мг/л и превышение их установленной допустимой концентрации составило 32 мг/л. Производительность очистных сооружений 750 тыс. м³ / год. Как обеспечить надежную работу аэротенков в этих условиях?

9. Определить убытки от износа сети при транспортировании сточных вод, содержащих нефтепродукты от предприятия № 2, если превышение допустимой концентрации на участке «С» от предприятия составит 10 мг/л, а на участке «В» – 50 мг/л. Общие убытки водоотводящей сети составят 6 тыс. руб.

10. Каково превышение установленной допустимой концентрации взвешенных веществ в сточных водах мясокомбината, если объем общих

сточных вод, поступающих на очистные сооружения 1500 тыс. м³/год, а расход сточных вод от мясокомбината – 300 тыс. м³/год.

11. Концентрация взвеси в стоках мясокомбината 600 мг/л, а допустимая ее величина при спуске в городской коллектор – 350 мг/л. Что нужно сделать и на каких сооружениях, чтобы при сбросе в водоем концентрация взвешенных веществ не превышала 15 мг/л?

12. Каково превышение концентрации взвешенных веществ от допустимых в сточных водах предприятия № 2, если общее увеличение концентрации взвеси составляет 38 мг/л? Общие убытки «Горводоканала» от износа сетей составляют 10 тыс. руб., а предприятие № 2 будет перечислять в счет «Горводоканала» 3,3 тыс. руб. для покрытия убытка от износа сети.

13. Допустим ли сброс ливневых стоков в реку, если расход воды в реке при 95 % обеспеченности составляет 5 м³/с, расход хозяйственно-бытовых стоков 30000 м³/сут., а норма водоотведения 300 л/сут·чел.

14. Определить концентрацию железа в сточной воде, сбрасываемой в реку, если расход стоков составляет 3600 м³/сут., расход воды в реке при 95 % обеспеченности – 0,1 м³/с, ПДК железа – 0,3 мг/л, а коэффициент смешения – 0,75. В речной воде содержится 0,1 мг/л ионов железа.

15. Допустим ли сброс ливневых сточных вод в реку, если расход воды в реке при 95% обеспеченности составляет 5 м³/с, расход хозяйственно-бытовых стоков 30000 м³/сут., а норма водоотведения 300 л/сут. на 1 человека.

16. Определить концентрацию железа в воде реки, если концентрация его в сточной воде, сбрасываемой в реку, составляет 5 мг/л, расход сточных вод составляет 100 м³/сут., расход воды в реке при 95 % обеспеченности – 1 м³/с, ПДК железа – 0,5 мг/л, а коэффициент смешения – 0,75. В речной воде железа не обнаружено.

17. Определить концентрацию взвеси в речной воде водоема I категории, если в него сбросили сточные воды с содержанием взвеси 30 мг/л. Расход воды в реке с 95% обеспеченностью составляет 4 м³/с, $\alpha = 0,65$, расход сточных вод – 0,5 м³/с, а расстояние от места выпуска до расчетного створа составляет 8 км.

18. Определить концентрацию нефтепродуктов в сточной воде, если расход стоков составляет 300 000 м³/год, ущерб от ее сброса – 100000 руб., $\sigma_K=1$, а предельно допустимая концентрация (ПДК) нефтепродуктов – 0,05 мг/л.

19. Определить ущерб от сброса сточных вод, содержащих ионы трехвалентного хрома. Расход стоков составляет 50 м³/сут., концентрация Cr^{+3} – 25 мг/л, $ПДК_{Cr} = 0,1$ мг/л, а $\sigma_K=1$. Стоки сбрасываются 252 сут./год.

20. Определить ущерб от сброса сточных вод, содержащих нефтепродукты. Расход сточных вод составляет 100 м³/сут., а концентрация нефтепродуктов 3000 мг/л. Сброс стоков осуществляется в реку Волга в районе г. Казани.

21. Определить ущерб от сброса неочищенных хозяйственно-бытовых стоков, расход которых составляет 30 000 м³/сут. Стоки содержат 450 мг/л

взвешенных веществ. БПКПОЛН сточных вод – 350 мг/л, $\sigma_K = 10$, ПДКВ-В = 2 мг/л, а ПДКБПК = 3 мг/л.

22. Определить ущерб от сброса сточных вод, содержащих нефтепродукты. Расход сточных вод составляет 5000 м³/сут., концентрация нефтепродуктов 2500 мг/л, $\sigma_K = 0.5$

23. Определить ущерб от сброса неочищенных ливневых стоков, образующихся на нефтепромыслах РТ, объем которых составляет 150 м³/сут. Количество дождливых дней составляет 145 дней в году. Концентрация нефтепродуктов в сточных водах составляет 100 мг/л, а взвешенных веществ 2000 мг/л.

24. Определить ущерб от сброса неочищенных хозяйственно-бытовых стоков, объем которых составляет 30000 м³/сут. Сточные воды содержат 450 мг/л взвешенных веществ и сбрасываются в реку Дон у его устья. БПКПОЛН сточных вод составляет 350 мг/л, $\sigma_K = 10$, ПДКВ-В = 2 мг/л, ПДКБПК = 3 мг/л.

25. Определить эффект от внедрения очистных сооружений, позволяющих снизить содержание ионов Cr^{3+} с 200 мг/л до ПДК, если ПДК_{Cr} составляет 0,1 мг/л, расход сточных вод – 300 м³/сут., а $\sigma_K = 1$. Капитальные затраты на внедрение этих очистных сооружений составляют в ценах 1984 г. 20 000 руб., а эксплуатационные затраты – 5000 руб./год. Стоки сбрасываются круглый год.

26. Определить экономический результат от внедрения очистных сооружений, позволяющих снизить концентрацию ионов хрома с 25 до 1 мг/л, если производительность очистных сооружений составляет 25200 м³/год, ПДК_{Cr} = 0,1 мг/л, а $\sigma_K = 0,7$.

27. Определить капитальные затраты на строительство очистных сооружений в г. Казани, позволяющих снизить концентрацию взвеси с 50 до 5 мг/л, если производительность очистных сооружений составляет 500 000 м³/год, ПДКВ-В = 2 мг/л. Эффект от внедрения – 1000 руб./год, а эксплуатационные затраты – 500 руб./год.

28. Определить экономический эффект от внедрения технологий, позволяющей прекратить сброс стоков, которые содержат СПАВ. Концентрация СПАВ составляет 250 мг/л, а расход стоков 38 000 м³/год. Капитальные затраты на внедрение этой технологии составляет 10000 руб., эксплуатационные затраты – 3000 руб./год, $\sigma_K = 2$, а ПДКСПАВ = 0,5 мг/л.

29. Определить эксплуатационные затраты на строительство очистных сооружений в г. Казани, позволяющих снизить концентрацию взвеси с 200 до 20 мг/л, если производительность очистных сооружений составляет 100 000 м³/год, ПДКВ-В = 2 мг/л. Эффект от внедрения – 1000 руб./год, а капитальные затраты – 10000 руб./год.

30. Определить результат от внедрения отстойника, который позволил снизить концентрацию взвеси в сточной воде, сбрасываемой в реку Волга в районе г. Чебоксары с 1000 мг/л до 100 мг/л. Расход сточных вод составляет 100 м³/сут., $\sigma_K = 0.7$, ПДКВ-В = 3 мг/л.

31. Эффект от внедрения очистных сооружений составляет 2500 руб./год. Данные очистные сооружения позволяют сократить концентрацию нефтепродуктов в ливневых стоках нефтепромыслов РТ с 250 мг/л до 1 мг/л. Определить приведенные затраты на строительство очистных сооружений, если расход ливневых стоков составляет 12000 м³/год. ПДКНЕФТИ = 0,05 мг/л.

Тесты

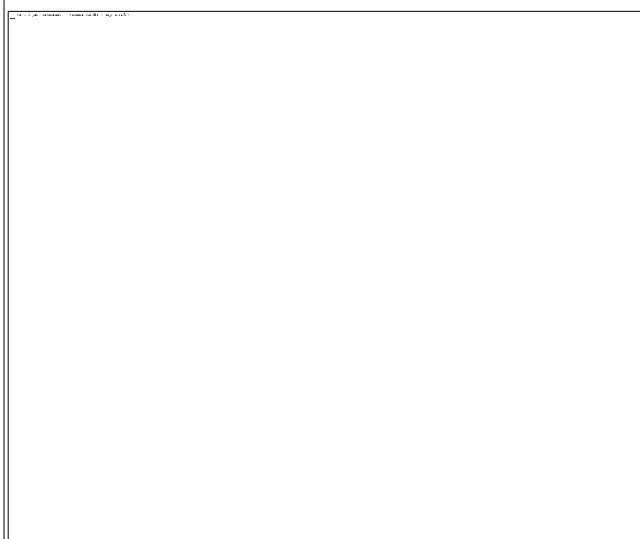
№ 1

По основному назначению оросительные системы подразделяют на:

- 1 ☐ Оросительные, оросительно-обводнительные, регулярного орошения на местном стоке
- 2 ☐ Обводнительно-оросительные, рисовые оросительные
- 3 ☐ Лиманного орошения, орошения сточными водами
- 4 ☒ Оросительные, оросительно-обводнительные, регулярного орошения на местном стоке, обводнительно-оросительные, рисовые оросительные, лиманного орошения, орошения сточными водами

№ 2

Соотнесите названия межхозяйственных оросительных систем со схемами



- 1 (1) долинного типа [1] б
- 2 (2) предгорного типа [2] а

№ 3

По принадлежности оросительные системы разделяют на:

- 1 ☐ внутрихозяйственные
- 2 ☐ межхозяйственные

- 3 ☐ комбинированные
- 4 ☒ внутрихозяйственные, межхозяйственные

№ 4

Соотнесите типы оросительных систем с их элементами:

- | | |
|---|---|
| 1 (1) Стационарные оросительные системы | [1] все элементы (оросительная сеть и поливная техника) занимают постоянное положение. |
| 2 (2) Полустационарные оросительные системы | [2] системах поливная техника в процессе поливов перемещается по полю, а другие элементы системы (оросительная сеть) занимают постоянное положение. |
| 3 (3) Передвижные оросительные системы | [3] все элементы (насосные станции, разборная оросительная сеть, поливная техника) в процессе поливов перемещаются с позиции на позицию. |

№ 5

Осушительные и осушительно-оросительные системы обычно классифицируют по следующим признакам:

- 1 ☐ Основному назначению, принадлежности
- 2 ☐ Конструкции осушительной сети, способу отвода избыточных вод, принципу размещения осушительной сети по площади
- 3 ☐ Площади обслуживания, уровню технического состояния.
- 4 ☒ Основному назначению, принадлежности, конструкции осушительной сети, способу отвода избыточных вод, принципу размещения осушительной сети по площади, принципу водооборота, площади обслуживания, уровню технического состояния.

№ 6

По принципу сопряжения с водоприёмником осушительные системы подразделяют на:

- 1 ☐ самотечные
- 2 ☐ сопряженные с водоприемником и несопряженные с водоприемником
- 3 ☒ самотечные и с машинным водоподъёмом
- 4 ☐ с машинным водоподъемом.

№ 7

Мелиоративная система (МС) – это

- 1 ☒ Часть сельскохозяйственного производственного комплекса, предназначенную для оперативного регулирования (управления) мелиоративными режимами этих земель (водным, тепловым, воздушным, химическим, питательным)
- 2 ☐ Земельная территория вместе с сетью каналов и других гидротехнических и эксплуатационных сооружений, обеспечивающих ее орошение
- 3 ☐ Сложный природно–технический комплекс, являющийся составной частью агроландшафта, обеспечивающий регулирование круговорота воды, вещества, энергии и информации в её границах
- 4 ☐ Сложный природно-технический комплекс, являющийся составной частью агроландшафта, обеспечивающий забор, транспортировку и распределение оросительной воды по полям орошения и сброс её излишков в водоприемник

№ 8

В техническом отношении мелиоративная система выполняет следующие функции:

- 1 ☒ Перевод воды из состояния тока в каналах в состояние нужной почвенной влажности на орошаемых землях или наоборот – удаление излишней почвенной влаги на осушаемых землях путем перевода её в состояние токов; транспортирование водных потоков по каналам системы в нужном количестве и необходимые сроки при орошении – от источника орошения к орошаемым площадям, при осушении – от осушаемых площадей к водоприёмнику
- 2 ☐ Перевод воды из состояния тока в каналах в состояние нужной почвенной влажности на орошаемых землях или наоборот – удаление излишней почвенной влаги на осушаемых землях путем перевода её в состояние токов
- 3 ☐ Транспортирование водных потоков по каналам системы в нужном количестве и необходимые сроки
- 4 ☐ Способствует получению запланированного урожая

№ 9

Мелиоративная система включает:

- 1 ☒ Магистральный (головной оросительный или осушительный) канал, связывающий систему с источником воды при орошении или с водоприемником при осушении
- 2 ☒ Постоянную проводящую сеть распределительных каналов в оросительной системе или водоотводящих каналов в осушительной сети, включающие межхозяйственные и внутрихозяйственные каналы
- 3 ☒ Внутрихозяйственную оросительную или осушительную регулирующую сеть (создающую и поддерживающую нужный водный и воздушный

ный режимы почвы на полях), являющейся временной (временные оросители, временные осушители), закрытой (дрены, трубопроводы) или передвижной (дождевальные и поливные машины)

- 4 ☒ Мелиорируемые сельскохозяйственные площади, находящиеся в «оперативном» подчинении

№ 10

... – это сложный природно–технический комплекс, являющийся составной частью агроландшафта, обеспечивающий регулирование круговорота воды, вещества, энергии и информации в её границах.

Ответ: мелиоративная система (без учета регистра)

№ 11

Мелиоративные системы в зависимости от выполняемых функций делятся на

- 1 ☐ оросительные
- 2 ☐ осушительные
- 3 ☒ оросительные и осушительные
- 4 ☐ системы капельного орошения, закрытые оросительные системы, открытые оросительные системы

№ 12

Оросительные системы классифицируют по следующим признакам:

- 1 ☐ Основному назначению, геоморфологическому расположению, принадлежности
- 2 ☐ Принадлежности, конструкции оросительной сети, способу водоподачи, степени капитальности
- 3 ☐ Площади обслуживания, уровню технического состояния
- 4 ☒ Основному назначению, геоморфологическому расположению, принадлежности, конструкции оросительной сети, способу водоподачи, степени капитальности, принципу водооборота, площади обслуживания, уровню технического состояния

№ 13

Сложный трубопровод - это ...

- 1 ☐ трубопровод, состоящий из одной линии труб, имеющий непостоянный расход
- 2 ☐ трубопровод, состоящий из одной линии труб, имеющий постоянный расход
- 3 ☒ трубопровод, состоящий из магистральной трубы и ряда присоединений
- 4 ☐ трубопровод малой длины с большим числом местных сопротивлений

№ 14

Короткий трубопровод - это ...

- 1 ☐ трубопровод, у которого местные потери составляют по сравнению с потерями по длине (5-10)%
- 2 ☒ трубопровод малой длины с большим числом местных сопротивлений
- 3 ☐ трубопровод, состоящий из одной линии труб, имеющий постоянный расход
- 4 ☐ водопроводная труба

№ 15

Длинный трубопровод - это ...

- 1 ☐ трубопровод длиной более 1000 м
- 2 ☐ трубопровод, состоящий из одной линии труб, имеющий постоянный расход
- 3 ☐ трубопровод, у которого местные потери напора соизмеримы с потерями по длине
- 4 ☒ трубопровод, у которого местные потери напора составляют 5-10% от потерь по длине

№ 16

Коэффициент гидравлического трения зависит от ...

- 1 ☒ материала трубопровода
- 2 ☐ скорости жидкости
- 3 ☐ напора жидкости
- 4 ☐ расхода жидкости

№ 17

Движение жидкости в трубопроводе происходит благодаря тому что ...

- 1 ☐ энергия в конце трубы больше энергии в начале трубы
- 2 ☒ энергия в начале трубы больше энергии в конце трубы
- 3 ☐ энергия потока равна 0
- 4 ☐ энергия потока больше 1

№ 18

Давление в трубопроводах передается ...

- 1 ☐ давление возрастает в начале трубопровода от источника возмущений
- 2 ☒ изменение давления передается по всем направлениям трубопровода одинаково

- 3 ☐ наблюдается гидравлический удар в трубопроводе
- 4 ☐ не наблюдается гидравлический удар в трубопроводе

№ 19

Удельное сопротивление трубопровода принимается по ...

- 1 ☐ диаметру трубопровода
- 2 ☒ материалу и диаметру трубопровода
- 3 ☐ расходу и живому сечению трубопровода
- 4 ☐ скорости жидкости в трубопроводе

№ 20

Транзитный расход - это ...

- 1 ☐ расход жидкости в начале трубопровода
- 2 ☐ расход жидкости равномерно отделяющейся по пути
- 3 ☒ расход жидкости, прошедший через трубопровод
- 4 ☐ расход жидкости в конце трубопровода

№ 21

Удельное сопротивление трубопровода измеряется в ...

- 1 ☒ $\text{с}^2/\text{м}^6$
- 2 ☐ м
- 3 ☐ Па
- 4 ☐ Вт

№ 22

Удельный расход жидкости - это ...

- 1 ☒ расход на одном погонном метре длины трубопровода
- 2 ☐ расход жидкости равномерно отделяющейся по пути
- 3 ☐ расход жидкости, прошедший через трубопровод
- 4 ☐ расход жидкости в конце трубопровода

№ 23

Коэффициент поправки к скорости принимается по ...

- 1 ☐ расчетному расходу трубопровода
- 2 ☐ стандартному диаметру трубопровода
- 3 ☒ скорости движения жидкости в трубопроводе
- 4 ☐ удельному сопротивлению трубопровода

№ 24

Путевой расход - это ...

- 1 ☐ отбор жидкости в отдельных точках
- 2 ☒ отбор жидкости по длине трубопровода
- 3 ☐ расход жидкости, в трубопроводе
- 4 ☐ расход жидкости в конце трубопровода

№ 25

Общая формула для определения расчетного расхода в трубопроводе ...

- 1 ☒ $q_p = q_t + 0,5q_{п}$
- 2 ☐ $q_p = 0,5q_{п}$
- 3 ☐ $q_p = q_t$
- 4 ☐ $q_p = q_t + q_{п}$

№ 26

Тупиковая водопроводная сеть состоит из ...

- 1 ☒ магистрального трубопровода и сети ответвлений
- 2 ☐ колец водоводов
- 3 ☐ магистрального трубопровода
- 4 ☐ водонапорной башни и водовода

№ 27

Глубина укладки трубопровода водопровода в грунт равна ...

- 1 ☐ глубине промерзания грунта
- 2 ☒ глубине более промерзания грунта
- 3 ☐ глубине в зависимости от рельефа местности
- 4 ☐ глубине равной диаметру

№ 28

Увеличение диаметра трубопровода при постоянном расходе влечет за собой ...

- 1 ☒ уменьшение скорости
- 2 ☐ увеличение скорости
- 3 ☐ неизменность скорости
- 4 ☐ остановку движения

№ 29

Уменьшение диаметра при постоянном расходе влечет за собой ...

- 1 ☒ увеличение потерь напора

- 2 ☐ уменьшение потерь напора
- 3 ☐ неизменность потерь напора
- 4 ☐ отсутствие потерь напора

№ 30

Увеличение диаметра трубопровода при постоянном расходе влечет за собой ...

- 1 ☐ увеличение потерь напора
- 2 ☒ уменьшение потерь напора
- 3 ☐ неизменность потерь напора
- 4 ☐ отсутствие потерь напора

№ 31

Удельное сопротивление трубопровода это ...

- 1 ☐ потери напора на длине 100 м
- 2 ☐ потери напора при пропуске расхода 1 м³/с
- 3 ☒ потери напора на участке длиной 1 м при пропуске единичного расхода
- 4 ☐ потери напора при пропуске расхода 1 л/с

№ 32

Удельное сопротивление трубопровода зависит от ...

- 1 ☐ температуры жидкости
- 2 ☐ вязкости жидкости
- 3 ☒ материала и диаметра трубопровода
- 4 ☐ длины трубопровода

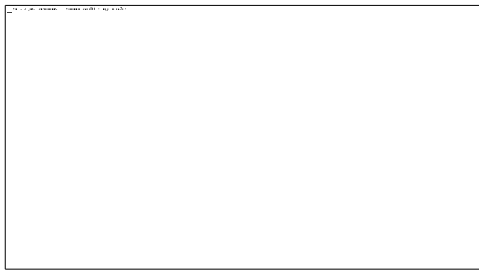
№ 33

Плотины это:

- 1 ☐ Регулирующие сооружения.
- 2 ☐ Сопрягающие сооружения.
- 3 ☒ Подпорные сооружения.
- 4 ☐ Водозаборные сооружения.

№ 34

На рисунке представлена:

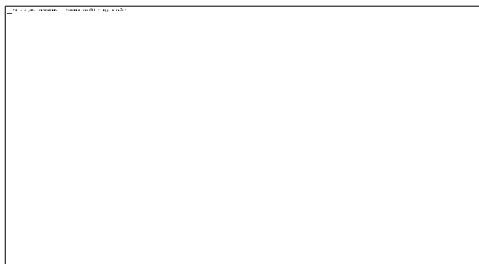


- 1 ☐ Земляная плотина с ядром и зубом.
- 2 ☐ Земляная плотина с диафрагмой.
- 3 ☐ Земляная плотина с экраном.
- 4 ☒ Земляная плотина с ядром

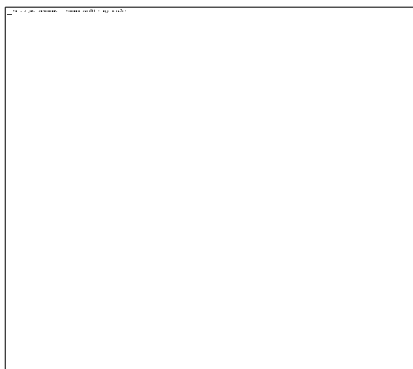
№ 35

На рисунке представлены типы крепления верхового откоса плотины:

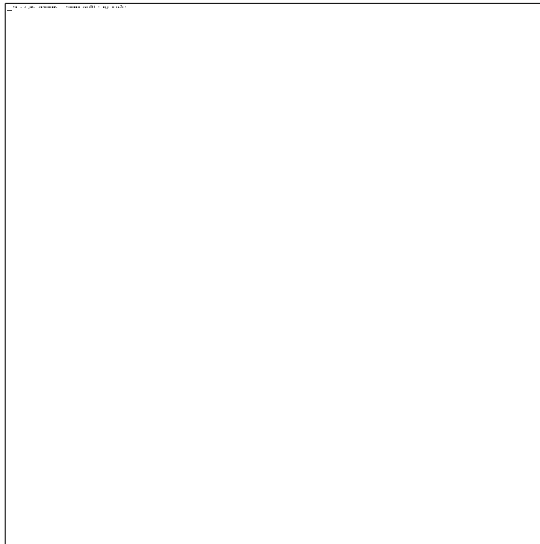
а)



б)



в)



г)



д)



- | | |
|--|-------|
| 1 (1) каменная наброска | [1] а |
| 2 (2) двойное мощение камнем | [2] б |
| 3 (3) бетонные ящики, заполненные камнем | [3] в |
| 4 (4) бетонные плиты | [4] г |
| 5 (5) биологическое крепление | [5] д |

№ 36

Ширина плотины по гребню назначается в зависимости от:

- 1 ☐ Высоты плотины.
- 2 ☐ Габаритов транспорта.
- 3 ☒ Категории дороги.
- 4 ☐ Грунта тела плотины.

5 ☐ Скорости ветра.

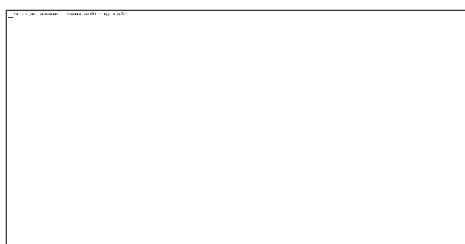
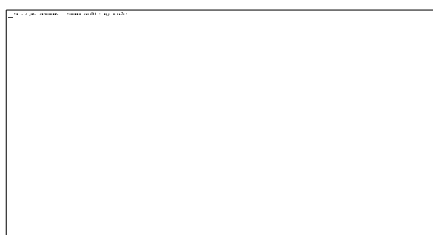
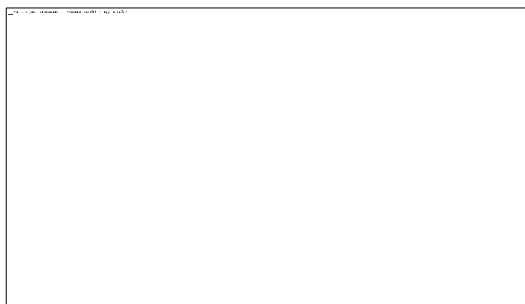
№ 37

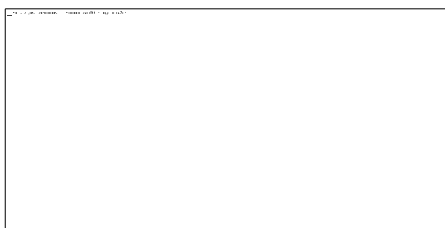
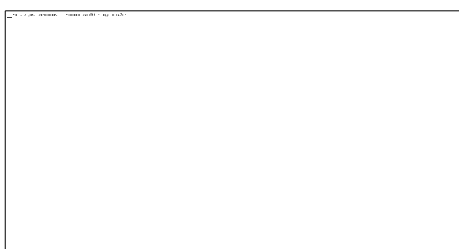
Коэффициент заложения откосов плотины зависит от:

- 1 ☐ Высоты плотины.
- 2 ☐ Грунта тела плотины.
- 3 ☒ Высоты плотины, грунта тела плотины и наличия дренажа.
- 4 ☐ Волнового воздействия на откос.
- 5 ☒ Наличия дренажа.

№ 38

На рисунке представлены конструкции дренажа:





- | | | |
|---|---|-------|
| 1 | (1) дренажная призма | [1] а |
| 2 | (2) дренажная призма с наклонным дренажем | [2] б |
| 3 | (3) плоский горизонтальный дренаж | [3] в |
| 4 | (4) наклонно-горизонтальный дренаж | [4] г |
| 5 | (5) трубчатый дренаж | [5] д |
| 6 | (6) комбинированный дренаж | [6] е |
| 7 | (7) наклонный дренаж | [7] ж |
| 8 | (8) комбинированный дренаж | [8] з |

№ 39

Бермы устраивают для:

- 1 ☐ Проезда транспорта.
- 2 ☐ Устойчивости откоса.

- 3 ☒ Проезда транспорта и устойчивости откоса.
4 ☐ Защиты от оползания откоса.

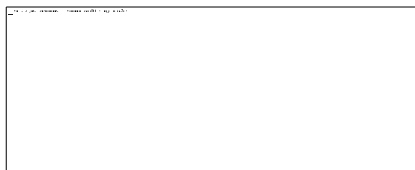
№ 40

Фильтрация через тело плотины:

- 1 ☐ Напорная.
2 ☒ Безнапорная.
3 ☐ Контактная.
4 ☐ Обходная.

№ 41

На рисунке представлены типы земляных насыпных плотин:

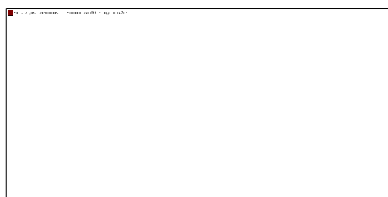
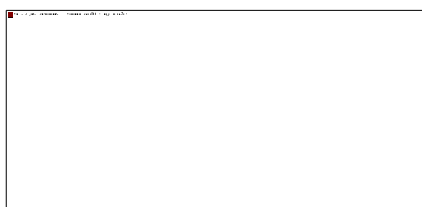
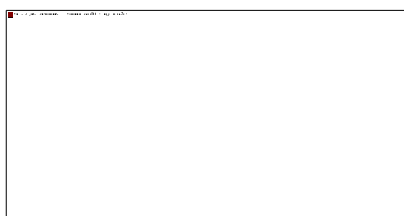
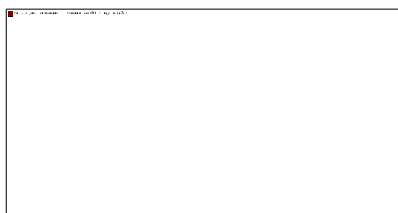
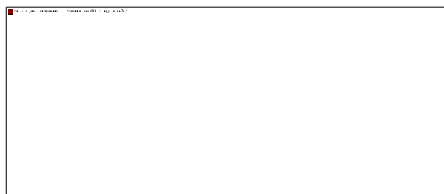


- 1 (1) однородная из грунта одного вида [1] а
2 (2) неоднородная из грунтов нескольких видов [2] б

- | | | |
|---|---|-------|
| 3 | (3) с экраном из негрунтовых материалов | [3] в |
| 4 | (4) с экраном из грунта | [4] г |
| 5 | (5) с ядром из грунта | [5] д |
| 6 | (6) с диафрагмой | [6] е |

№ 42

На рисунке представлены противифльтрационные устройства в основании грунтовых плотин:





- | | |
|---|-------|
| 1 (1) зуб | [1] а |
| 2 (2) замок | [2] б |
| 3 (3) шпунтовая стенка | [3] в |
| 4 (4) шпунтовая стенка в сочетании с зубом | [4] г |
| 5 (5) инъекционная завеса доведенная до водоупора | [5] д |
| 6 (6) висячая инъекционная завеса | [6] е |
| 7 (7) понур в сочетании с экраном | [7] ж |

№ 43

Для уменьшения фильтрации через тело земляной плотины используется

- 1 ☐ Изменение высоты плотины
- 2 ☐ Изменение коэффициента заложения откоса
- 3 ☐ Устройство берм
- 4 ☒ Противофильтрационные устройства

№ 44

К земляным плотинам относятся грунтовые плотины состоящие из:

- 1 ☐ Мелкозернистого грунта составляющего 20 %.
- 2 ☒ Мелкозернистого грунта составляющего более 50 %.
- 3 ☐ Мелкозернистого грунта составляющего 40 %.
- 4 ☐ Мелкозернистого грунта составляющего 28 %.

№ 45

Для расчета фильтрации через плотину с ядром применяется:

- 1 ☐ Метод удлиненной контурной линии.
- 2 ☒ Виртуальный метод.
- 3 ☐ Гидромеханический метод.

№ 46

Для предотвращения выхода кривой депрессии на низовой откос необходимо:

- 1 ☐ Увеличить высоту плотины.
- 2 ☐ Изменить коэффициент заложения откоса.
- 3 ☐ Заменить грунт тела плотины.
- 4 ☒ Применить дренаж.

№ 47

Дренаж плотин устраивается для:

- 1 ☐ Уменьшения фильтрационного расхода.
- 2 ☐ Уменьшение скорости фильтрации при выходе на низовой откос.
- 3 ☒ Понижения кривой депрессии, повышения устойчивости низового откоса, предотвращения возникновения фильтрационных деформаций.
- 4 ☒ Приема и отвода профильтровавшейся воды.

№ 48

Обратный фильтр устраивают для:

- 1 ☐ Уменьшения фильтрационного расхода.
- 2 ☐ Уменьшения скорости фильтрации при выходе на низовой откос.
- 3 ☒ Недопущения возникновения фильтрационных деформаций.
- 4 ☐ Повышения устойчивости откоса.

№ 49

Наслонный дренаж служит для:

- 1 ☐ Понижения депрессионной кривой.
- 2 ☐ Уменьшения фильтрационного расхода.
- 3 ☐ Повышения устойчивости откоса.
- 4 ☒ Недопущения суффозии и оплывания грунта.

№ 50

Отметка гребня плотины определяется с учетом:

- 1 ☐ Высоты плотины.
- 2 ☐ Коэффициента заложения откоса.
- 3 ☐ Грунта тела плотины.
- 4 ☒ Высоты нагона волны.
- 5 ☒ Высоты нагона, наката волны и сухого запаса.

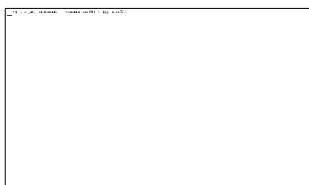
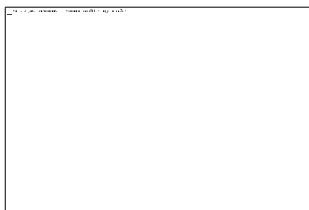
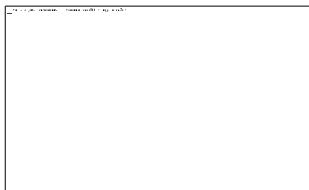
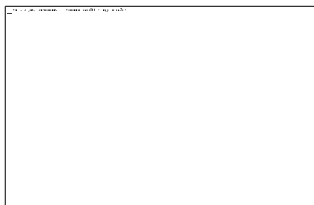
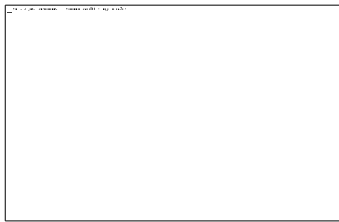
№ 51

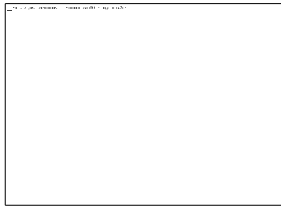
Каменно-земляные плотины состоят из:

- 1 ☐ Мелкозернистых грунтов 50 %.
- 2 ☐ Камня, а противофильтрационное устройство из негрунтовых материалов.
- 3 ☒ Камня, а противофильтрационные устройства из мелкозернистых материалов.

№ 52

На рисунке представлены типы каменно-набросных и каменно-земляных плотин:





- | | | | | |
|---|-----|---|-----|---|
| 1 | (1) | каменнабросная с экраном из негрунтовых материалов | [1] | а |
| 2 | (2) | каменнабросная с экраном из грунта | [2] | б |
| 3 | (3) | каменнабросная с ядром из грунта | [3] | в |
| 4 | (4) | каменнабросная с диафрагмой из негрунтового материала | [4] | г |
| 5 | (5) | каменнабросная, верхняя часть из сухой кладки, а низовая – из каменной наброски | [5] | д |
| 6 | (6) | каменнабросная, верхняя часть с бетонной напорной стенкой, а низовая – из каменной наброски | [6] | е |
| 7 | (7) | каменно-земляная | [7] | ж |
| 8 | (8) | из сухой каменной кладки | [8] | з |

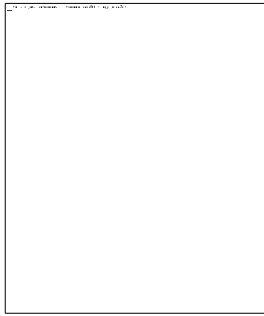
№ 53

Назначение обратных фильтров в каменно-земляной плотине:

- 1 ☐ Уменьшение фильтрационного расхода.
- 2 ☐ Уменьшение скорости фильтрации.
- 3 ☐ Понижение депрессионной кривой.
- 4 ☒ Предотвращение суффозии.

№ 54

На рисунке показана плотина:



- 1 ☐ Арочная
- 2 ☐ Контрфорсная.
- 3 ☒ Гравитационная на скальном основании.
- 4 ☐ Гравитационная плотина на нескальном основании.

№ 55

Назначение дренажных устройств в гравитационных плотинах.

- 1 ☐ Повышение устойчивости плотины.
- 2 ☐ Пропуск строительного расхода.
- 3 ☒ Сбор и отвод профильтровавшейся воды.

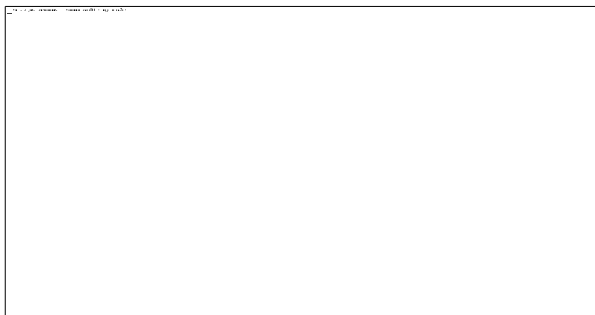
№ 56

Температурно-деформационные и строительные швы в гравитационных плотинах устраиваются:

- 1 ☐ Для повышения устойчивости плотины.
- 2 ☐ Для уменьшения осадки основания.
- 3 ☒ Для предупреждения трещинообразования с явлением экзотермии.

№ 57

Тип плотины на рисунке:



- 1 ☐ Арочная.
- 2 ☐ Гравитационная на скальном основании.

- 3 ☐ Контрфорсная.
- 4 ☒ Гравитационная на нескальном основании

№ 58

Противофильтрационные мероприятия в основаниях бетонных плотин устраивают с целью:

- 1 ☒ Уменьшения противодействия на подошву.
- 2 ☐ Снижение фильтрационного расхода.
- 3 ☐ Предохранение от механической суффозии.

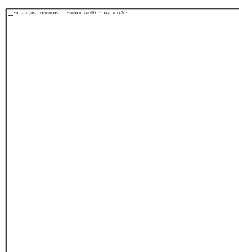
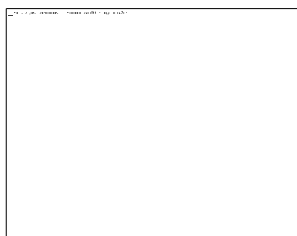
№ 59

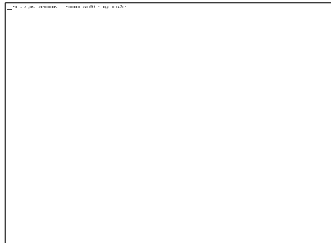
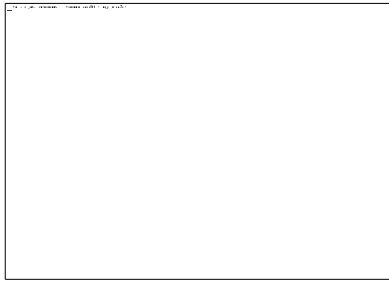
Расположение арочной плотины в плане:

- 1 ☐ Прямолинейное.
- 2 ☐ Треугольное.
- 3 ☒ Круговая выпуклая.
- 4 ☐ Круговая вогнутая.

№ 60

На рисунке представлены контрфорсные плотины:





- | | | |
|---|--|-------|
| 1 | (1) с плоским напорным перекрытием | [1] а |
| 2 | (2) многоарочная | [2] б |
| 3 | (3) массивно-контрфорсная | [3] в |
| 4 | (4) реверсивная с водосливными плитами | [4] г |
| 5 | (5) с гибкими напорными перекрытиями(парусно-контрфорсная) | [5] д |
| 6 | (6) с плоскими напорными перекрытиями и водосливной плитой | [6] е |

№ 61

Бетонная гравитационная плотина передает давление от воды:

- 1 ☐ На берега.
- 2 ☒ На основание.
- 3 ☐ На берега и основание.

№ 62

Деревянная плотина получившая наибольшее распространение:

- 1 ☐ Стланевая.
- 2 ☐ Свайно-заборчатая.

3 ☒ Ряжевая.

№ 63

Основное отличие водоспуска от водовыпуска:

- 1 ☐ В пропускной способности.
- 2 ☐ В форме поперечного сечения.
- 3 ☐ В материале изготовления.
- 4 ☒ В высотном положении.

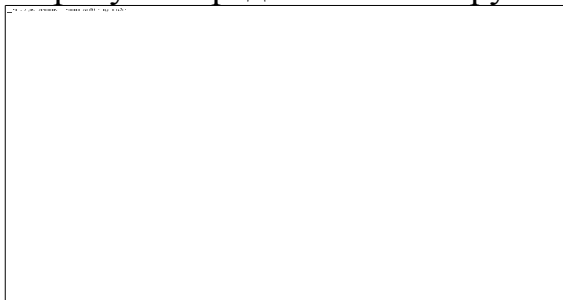
№ 64

Водосбросное сооружение предназначено для:

- 1 ☐ Пропуска строительного расхода.
- 2 ☐ Забора воды для хозяйственных целей.
- 3 ☒ Пропуска паводочного расхода.
- 4 ☐ Опорожнения водохранилища.

№ 65

На рисунке представлено сооружение:



- 1 ☐ Ковшовый водосброс.
- 2 ☐ Шахтный водосброс.
- 3 ☐ Башенный водосброс.
- 4 ☐ Туннельный водосброс.
- 5 ☒ Сифонный водосброс.

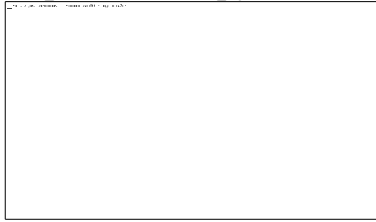
№ 66

Условие применения траншейного водосброса

- 1 ☐ Малые сбросные расходы.
- 2 ☐ Большие сбросные расходы.
- 3 ☐ Связные грунты.
- 4 ☒ Скальные грунты.

№ 67

Сбросное сооружение представленное на рисунке:



- 1 ☐ Сифонный водосброс.
- 2 ☐ Башенный водосброс.
- 3 ☒ Шахтный водосброс.
- 4 ☐ Туннельный водосброс.
- 5 ☐ Ковшовый водосброс.

№ 68

Водосбросные сооружения используемые для пропуска строительных расходов

- 1 ☐ Траншейные.
- 2 ☐ Ковшовые.
- 3 ☒ Башенные.
- 4 ☒ Шахтные.
- 5 ☐ Сифонные.
- 6 ☒ Туннельные.

№ 69

При скальных грунтах используются сбросные сооружения

- 1 ☐ Ковшовые.
- 2 ☐ Сифонные.
- 3 ☐ Башенные.
- 4 ☒ Шахтные.
- 5 ☒ Туннельные.
- 6 ☒ Траншейные береговые.

№ 70

Назначение водоспуска.

- 1 ☐ Пропуска сбросного расхода.
- 2 ☒ Забор для хозяйственных целей и опорожнения водохранилища.
- 3 ☒ Отлова рыбы.

№ 71

Деформации русла происходящие в нижних бьефах гидроузлов:

- 1 ☐ Заиление.

- 2 ☐ Занесение.
- 3 ☒ Общий размыв.
- 4 ☐ Местный размыв.

№ 72

Общий размыв русла в нижнем бьефе гидроузла происходит за счет.

- 1 ☐ Уменьшения сбрасываемого расхода.
- 2 ☐ Увеличения сбрасываемого расхода.
- 3 ☒ Сбрасывания осветленного потока.

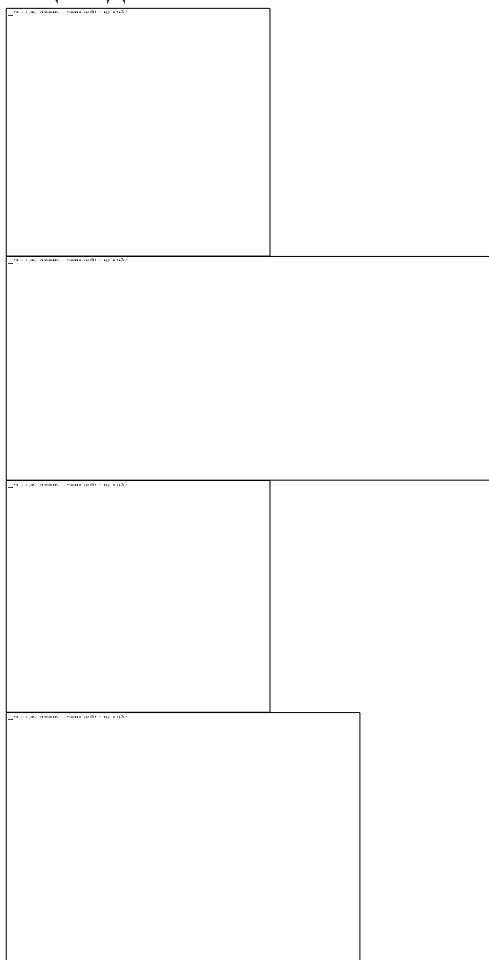
№ 73

Заиление верхнего бьефа водохранилищных гидроузлов вызвано:

- 1 ☐ Увеличением сбрасываемого расхода.
- 2 ☒ Уменьшением скорости движения потока к створу гидроузла.
- 3 ☐ Уменьшением сбрасываемых расходов.

№ 74

На рисунке представлены конструкции поперечных профилей струенаправляющих дамб:



- | | | | | |
|---|-----|---|-----|---|
| 1 | (1) | габионная; | [1] | а |
| 2 | (2) | из несвязного грунта с наброской камня; | [2] | б |
| 3 | (3) | ряжевая, деревянная; | [3] | в |
| 4 | (4) | плетневая двухрядная с траверсами. | [4] | г |

№ 75

Устойчивая форма русел рек в плане:

- 1 ☐ Прямолинейная.
- 2 ☒ Извилистая.

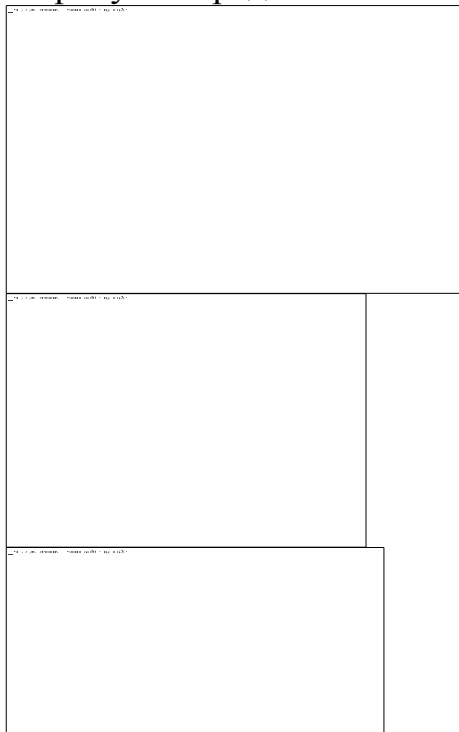
№ 76

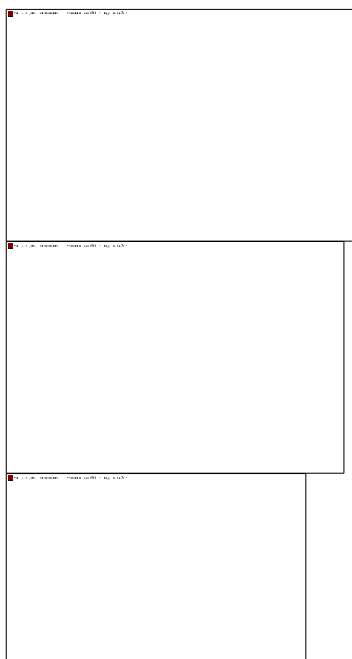
Струенаправляющая система М.В.Потапова используется:

- 1 ☐ Для изменения расхода воды.
- 2 ☒ Для защиты водозабора от поступления наносов и берега от размыва.
- 3 ☐ Для изменения уровней.

№ 77

На рисунке представлены типы и конструкции укрепления берегов:



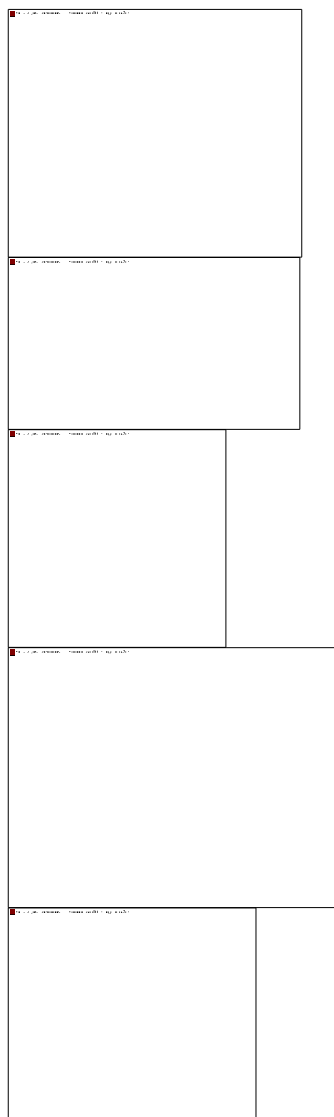


- | | | | | |
|---|-----|--|-----|---|
| 1 | (1) | каменная наброска с засыпкой пазух мелким камнем, гравием щебнем | [1] | а |
| 2 | (2) | бездонные бетонные ящики с каменным заполнением | [2] | б |
| 3 | (3) | бутобетонная кладка и бетонные (или железобетонные) плиты | [3] | в |
| 4 | (4) | габионы на габионном тюфяке с укреплением откоса из бутобетона | [4] | г |
| 5 | (5) | армированное асфальтовое покрытие | [5] | д |
| 6 | (6) | железобетонные или деревянные ряжи | [6] | е |

№ 78

На рисунке представлены типы и конструкции сквозных сооружений:



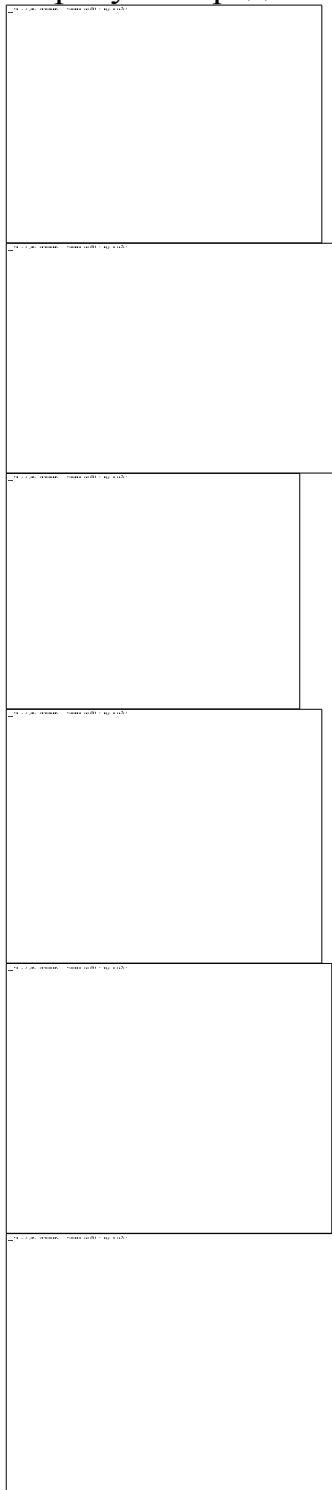


- | | | |
|---|---|-------|
| 1 | (1) однорядный плетень без под-
косов; | [1] а |
| 2 | (2) однорядный плетень с подко-
сами через 1,5-2,5 м; | [2] б |
| 3 | (3) плетневые щиты на сипаях,
установленные через 1,5-2,0 м; | [3] в |
| 4 | (4) поперечные ветвистые соору-
жения; | [4] г |
| 5 | (5) заборчатое сооружение из пла-
стин или жердей на сваях; | [5] д |
| 6 | (6) свайная полузапруда; | [6] е |
| 7 | (7) стационарное проволочно-
сетчатое сооружение на кольях. | [7] ж |

- 1 ☐ На прямолинейном участке реки.
- 2 ☒ На вогнутом берегу.
- 3 ☐ На выпуклом берегу.

№ 80

На рисунке представлены схемы бесплотинных водозаборов:

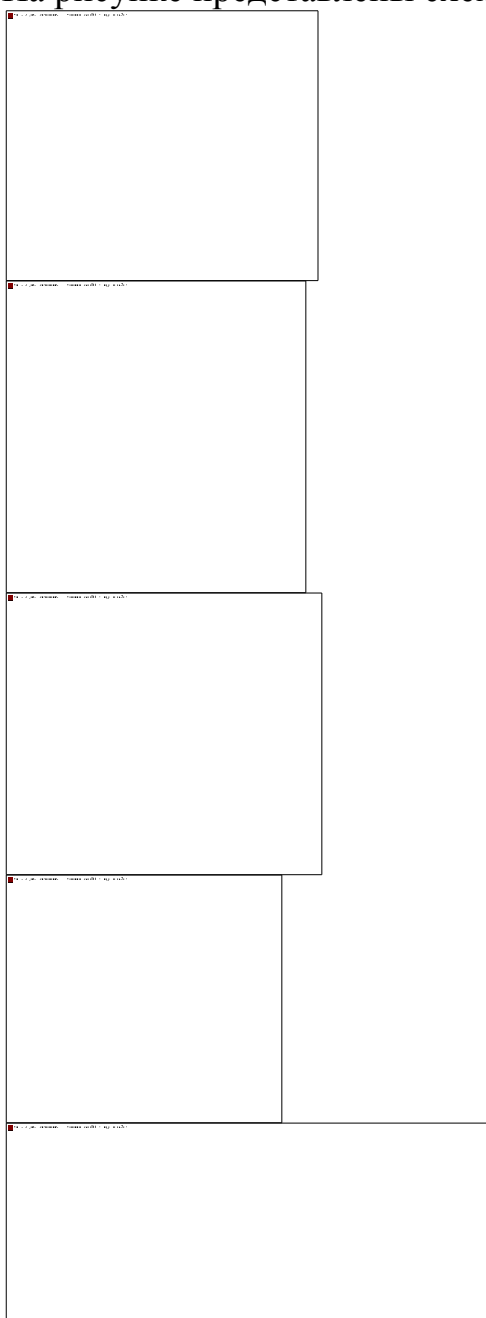


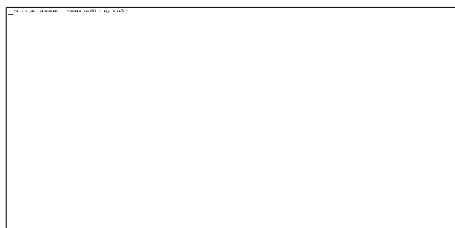
- 1 (1) без головного сооружения; [1] а
- 2 (2) без головного сооружения со [2] б
 сбросным каналом;

- | | | | |
|---|--|-----|---|
| 3 | (3) с головным сооружением; | [3] | в |
| 4 | (4) с головным сооружением и
прокопом; | [4] | г |
| 5 | (5) без головного сооружения с от-
стойником и сбросным кана-
лом; | [5] | д |
| 6 | (6) с головным сооружением, от-
стойником и сбросным кана-
лом | [6] | е |

№ 81

На рисунке представлены схемы фронтальных бесплотинных водозаборов:





- | | | | | |
|---|-----|---|-----|---|
| 1 | (1) | а | [1] | без головного сооружения (не инженерный); |
| 2 | (2) | б | [2] | с боковым головным сооружением и донным порогом; |
| 3 | (3) | в | [3] | с боковым головным сооружением и промывными отверстиями в стенке шпоры; |
| 4 | (4) | г | [4] | с боковым головным сооружением и установкой поверхностных направляющих систем; |
| 5 | (5) | д | [5] | с фронтальным головным сооружением и промывным устройством в продольной стенке шпоры; |
| 6 | (6) | е | [6] | на рукаве реки с головным и промывным сооружением. |

№ 82

Максимально забираемый расход воды при бесплотинном водозаборе:

- 1 ☐ 10 % от руслоформирующего расхода реки.
- 2 ☐ 35 % от руслоформирующего расхода реки.
- 3 ☒ 20 % от руслоформирующего расхода реки.

№ 83

На рисунке показано техническое средств для защиты бесплотинного водозабора вот поступления наносов:



- 1 ☐ Шпора
- 2 ☒ Карман
- 3 ☐ Порог
- 4 ☐ Запань

№ 84

Многоголовый бесплотинный водозабор применяется

- 1 ☐ Для увеличения забираемого расхода.
- 2 ☐ Для стабилизации уровней воды.
- 3 ☒ Для обеспечения бесперебойной подачи расчетного расхода воды в МК.

№ 85

Во фронтальных плотинных водозаборах вода забирается:

- 1 ☐ Из нижних слоев речного потока.
- 2 ☒ Из верхних слоев потока.
- 3 ☐ Из верхних и нижних слоев речного потока.

№ 86

На рисунке представлен плотинный водозабор:



- 1 ☐ Фронтальный лотковый водозабор с фронтальным промывом донных наносов.
- 2 ☒ Фронтальный водозабор с карманом с фронтальным промывом донных наносов.
- 3 ☐ Фронтальный водозабор с боковым промывом донных наносов.

№ 87

В боковом водозаборе с наносоперехватывающими галереями для борьбы с донными наносами используется:

- 1 ☐ Явление поперечной циркуляции.
- 2 ☐ Явления обтекания потоком преграды.
- 3 ☒ Явление поперечной циркуляции и обтекания потоком преграды.

№ 88

На рисунке представлен плотинный водозабор:



- 1 ☒ Боковой водозабор с фронтальным промывом наносов.
- 2 ☐ Боковой водозабор с полоком А.В.Троицкого и фронтальным промывом наносов.
- 3 ☐ Боковой водозабор с боковым промывом наносов.

№ 89

Криволинейный порог в ферганском водозаборе устраивается для:

- 1 ☐ Усиления поперечной циркуляции.
- 2 ☐ Улучшения борьбы с наносами.
- 3 ☒ Усиления поперечной циркуляции и улучшения борьбы с наносами.

№ 90

Для борьбы с донными наносами во фронтальном водозаборе с боковыми наносоперехватывающими галереями используется:

- 1 ☐ Обратное движение донных слоев.
- 2 ☐ Винтовое движение.
- 3 ☒ Обратное движение донных слоев и винтовое движение.

№ 91

На рисунке представлена схема бесплотинного водозабора:



- 1 ☒ без головного сооружения;
- 2 ☐ без головного сооружения со сбросным каналом;
- 3 ☐ с головным сооружением и прокопом;

- 4 ☐ без головного сооружения с отстойником и сбросным каналом;

№ 92

На рисунке представлена схема бесплотинного водозабора:



- 1 ☒ без головного сооружения со сбросным каналом;
2 ☐ с головным сооружением;
3 ☐ с головным сооружением и прокопом;
4 ☐ с головным сооружением, отстойником и сбросным каналом.

№ 93

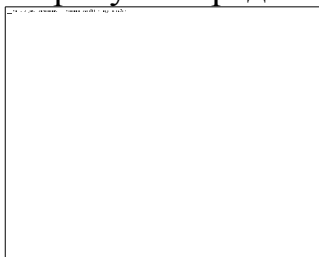
На рисунке представлена схема бесплотинного водозабора:



- 1 ☒ с головным сооружением;
2 ☐ без головного сооружения с отстойником и сбросным каналом;
3 ☐ без головного сооружения;
4 ☐ с головным сооружением, отстойником и сбросным каналом.

№ 94

На рисунке представлена схема бесплотинного водозабора:



- 1 ☒ с головным сооружением и прокопом;
2 ☐ без головного сооружения с отстойником и сбросным каналом;
3 ☐ с головным сооружением, отстойником и сбросным каналом.
4 ☐ без головного сооружения;

№ 95

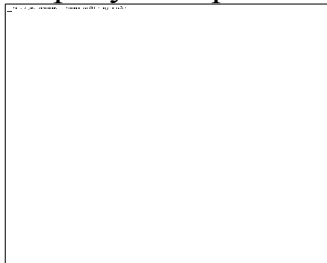
На рисунке представлена схема бесплотинного водозабора:



- 1 ☒ без головного сооружения с отстойником и сбросным каналом;
- 2 ☐ с головным сооружением, отстойником и сбросным каналом.
- 3 ☐ без головного сооружения со сбросным каналом;
- 4 ☐ без головного сооружения;

№ 96

На рисунке представлена схема бесплотинного водозабора:



- 1 ☒ с головным сооружением, отстойником и сбросным каналом.
- 2 ☐ с головным сооружением и прокопом;
- 3 ☐ без головного сооружения с отстойником и сбросным каналом;
- 4 ☐ без головного сооружения со сбросным каналом;

№ 97

На рисунке представлен тип и конструкция укрепления берега:



- 1 ☒ каменная наброска с засыпкой пазух мелким камнем, гравием щебнем;
- 2 ☐ бездонные бетонные ящики с каменным заполнением;
- 3 ☐ бутобетонная кладка и бетонные (или железобетонные) плиты;
- 4 ☐ габионы на габионном тюфяке с укреплением откоса из бутобетона;

№ 98

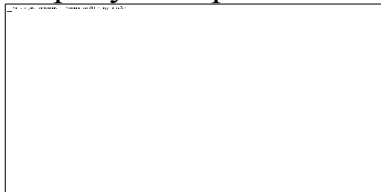
На рисунке представлен тип и конструкция укрепления берега:



- 1 ☒ бездонные бетонные ящики с каменным заполнением;
- 2 ☐ бутобетонная кладка и бетонные (или железобетонные) плиты;
- 3 ☐ железобетонные или деревянные ряжи.
- 4 ☐ армированное асфальтовое покрытие;

№ 99

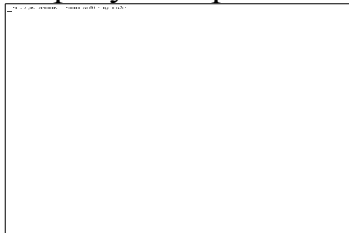
На рисунке представлен тип и конструкция укрепления берега:



- 1 ☒ бутобетонная кладка и бетонные (или железобетонные) плиты;
- 2 ☐ каменная наброска с засыпкой пазух мелким камнем, гравием щебнем;
- 3 ☐ бездонные бетонные ящики с каменным заполнением;
- 4 ☐ железобетонные или деревянные ряжи.

№ 100

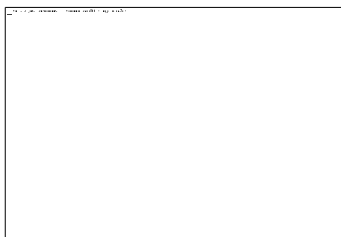
На рисунке представлен тип и конструкция укрепления берега:



- 1 ☒ габионы на габионом тюфяке с укреплением откоса из бутобетона;
- 2 ☐ армированное асфальтовое покрытие;
- 3 ☐ железобетонные или деревянные ряжи.
- 4 ☐ бездонные бетонные ящики с каменным заполнением;

№ 101

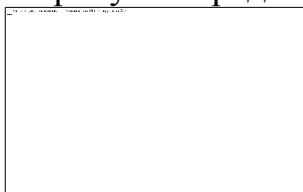
На рисунке представлен тип и конструкция укрепления берега:



- 1 ☒ армированное асфальтовое покрытие;
- 2 ☐ железобетонные или деревянные ряжи.
- 3 ☐ габионы на габионном тюфяке с укреплением откоса из бутобетона;
- 4 ☐ бездонные бетонные ящики с каменным заполнением;

№ 102

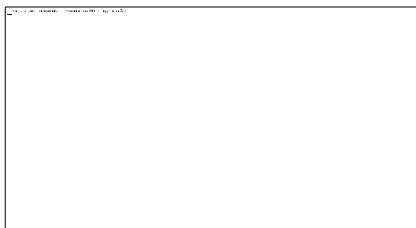
На рисунке представлен тип и конструкция укрепления берега:



- 1 ☒ железобетонные или деревянные ряжи.
- 2 ☐ габионы на габионном тюфяке с укреплением откоса из бутобетона;
- 3 ☐ бездонные бетонные ящики с каменным заполнением;
- 4 ☐ каменная наброска с засыпкой пазух мелким камнем, гравием щебнем;

№ 103

На рисунке представлен тип каменно-набросной или каменно-земляной плотины:



- 1 ☒ каменнонабросная с экраном из негрунтовых материалов;
- 2 ☐ каменнонабросная с экраном из грунта;
- 3 ☐ каменнонабросная с ядром из грунта;
- 4 ☐ каменнонабросная с диафрагмой из негрунтового материала;

№ 104

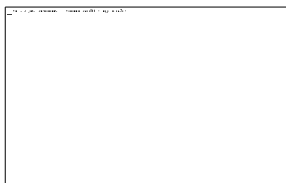
На рисунке представлен тип каменно-набросной или каменно-земляной плотины:



- 1 ☒ каменнонабросная с экраном из грунта;
- 2 ☐ каменнонабросная с ядром из грунта;
- 3 ☐ каменнонабросная, верхняя часть с бетонной напорной стенкой, а низовая – из каменной наброски;
- 4 ☐ каменно-земляная;

№ 105

На рисунке представлен тип каменно-набросной или каменно-земляной плотины:



- 1 ☒ каменнонабросная с ядром из грунта;
- 2 ☐ каменнонабросная с экраном из негрунтовых материалов;
- 3 ☐ каменнонабросная с экраном из грунта;
- 4 ☐ каменно-земляная;

№ 106

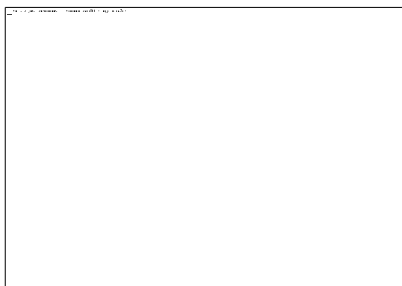
На рисунке представлен тип каменно-набросной или каменно-земляной плотины:



- 1 ☒ каменнонабросная с диафрагмой из негрунтового материала;
- 2 ☐ каменнонабросная, верхняя часть из сухой кладки, а низовая – из каменной наброски;
- 3 ☐ каменнонабросная, верхняя часть с бетонной напорной стенкой, а низовая – из каменной наброски;
- 4 ☐ из сухой каменной кладки.

№ 107

На рисунке представлен тип каменно-набросной или каменно-земляной плотины:



- 1 ☒ каменнонабросная, верхняя часть из сухой кладки, а низовая – из каменной наброски;
- 2 ☐ каменнонабросная, верхняя часть с бетонной напорной стенкой, а низовая – из каменной наброски;
- 3 ☐ из сухой каменной кладки.
- 4 ☐ каменнонабросная с экраном из грунта;

№ 108

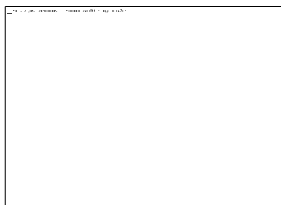
На рисунке представлен тип каменно-набросной или каменно-земляной плотины:



- 1 ☒ каменно-земляная;
- 2 ☐ из сухой каменной кладки.
- 3 ☐ каменнонабросная с экраном из грунта;
- 4 ☐ каменнонабросная с ядром из грунта;

№ 109

На рисунке представлен тип каменно-набросной или каменно-земляной плотины:



- 1 ☒ из сухой каменной кладки.
- 2 ☐ каменно-земляная;
- 3 ☐ каменнонабросная с экраном из негрунтовых материалов;
- 4 ☐ каменнонабросная с экраном из грунта;

№ 110

Мелиоративные системы в зависимости от выполняемых функций делятся на

- 1 ☐ оросительные
- 2 ☐ осушительные
- 3 ☒ оросительные и осушительные
- 4 ☐ системы капельного орошения, закрытые оросительные системы, открытые оросительные системы

№ 111

По принадлежности оросительные системы разделяют на:

- 1 ☐ внутрихозяйственные
- 2 ☐ межхозяйственные
- 3 ☐ комбинированные
- 4 ☒ внутрихозяйственные, межхозяйственные

№ 112

По принципу сопряжения с водоприёмником осушительные системы подразделяют на:

- 1 ☐ самотечные
- 2 ☒ сопряженные с водоприемником и несопряженные с водоприемником
- 3 ☐ самотечные и с машинным водоподъёмом
- 4 ☐ с машинным водоподъемом

Темы рефератов

1. Обоснование эколого-экономической оценки водно-ресурсного потенциала рек?
2. Методы оптимизации параметров водопользования.
3. Экономия энергоресурсов на мелиоративных системах.
4. Эколого-экономические параметры очистки коллекторно-дренажных и сбросных вод мелиоративных систем.
5. Платежи за водопользование. Тарифы, расчеты различных видов платежей при водопользовании на мелиоративных системах.
6. Формирование тарифов на услуги по водоснабжению (водоотведению) с использованием метода экономически обоснованных расходов.
7. Определение расходов по стадиям производственного процесса систем водоснабжения и водоотведения.
8. Формирование тарифов на услуги по водоснабжению (водоотведению) с использованием метода индексации.
9. Методики определения дренажного стока на землях сельскохозяйственных угодий.
10. Закономерности формирования поверхностного стока на землях сельскохозяйственных угодий.

11. Анализ методов определения концентрации загрязняющих веществ при поступлении в водоемы.

12. Конструктивные особенности открытой и закрытой оросительной сети мелиоративной системы.

13. Мероприятия по ограничению выноса загрязняющих веществ в водные объекты с сельскохозяйственных угодий.

14. Мероприятия по осветлению загрязненных вод сельскохозяйственных угодий.

15. Мероприятия по доочистке загрязненных вод сельскохозяйственных угодий.

16. Формирование дренажного и поверхностного стока на землях сельскохозяйственных угодий.

17. Разработка конструктивных схем прудов-осветлителей.

18. Анализ правил охраны поверхностных вод от загрязнения

Компетенция: способен к использованию знаний водного и земельного законодательства и правил охраны водных и земельных ресурсов для проверки их соблюдения при обустройстве природной среды (ПКС-6)

Вопросы к зачету

1. Что такое водохозяйственный комплекс?

2. В чем отличие водопотребителя от водопользователя?

3. 3. Что такое водохозяйственный комплекс бассейна реки?

4. Для каких целей можно использовать земельные участки в прибрежно-защитных полосах?

5. Как определить минимальный (меженный) расход объема воды в водохранилище?

6. Как найти максимальный напор на гидротехническом сооружении?

7. От чего зависит отметка уровня мертвого объема воды в водохранилище?

8. Как определяется полезная емкость водохранилища

9. В соответствии с каким документом осуществляется государственная и хозяйственная деятельность водохозяйственных комплексов?

10. Какие статьи учитываются при составлении водохозяйственного баланса водного объекта? Мероприятия по перехвату загрязненных поверхностных вод.

11. Мероприятия по перехвату загрязненных подземных вод.

12. Какие сооружения устраиваются на проводящей сети?

13. Как определяется расстояние между открытыми собирателями?

14. Какие бывают методики расчета объема выноса сточных вод в водные объекты с сельхозугодий?

15. Как устанавливается ширина прибрежной защитной полосы водного объекта?

16. Как определяется береговая линия (граница водного объекта)?

17. Какой основной документ регламентирует деятельность в водохранных зонах водных объектов?

18. Как принимается период однократного превышения расчетной интенсивности дождя?

19. Какие воды называются подземными?

20. Методики определения запасов подземных вод.

21. Особенности эксплуатации водозабора поверхностных вод.

22. Какие особенности эксплуатации водозаборов подземных вод?

23. Конструктивные особенности руслового водозабора.

24. Конструктивные особенности берегового водозабора.

25. Какой состав сооружений комплекса водозаборных сооружений?

26. Какова классификация водозаборов по виду источников воды?

27. Правила выбора места для строительства водозаборного сооружения поверхностных вод.

28. Определение охранной зоны водозаборного сооружения.

Практические задания

1. Определить капитальные затраты на строительство сооружений очистки хромосодержащих сточных вод, если эксплуатационные затраты на очистку составляют 600 руб./год, эффект от внедрения составляет в ценах 1984 г. 1500 руб. расход хромосодержащих сточных вод составляет 1000 м³/сут., концентрация ионов 3-х валентного хрома – 25 мг/л, а ПДК_{Cr} = 1 мг/л. Сброс хромосодержащих стоков осуществляется в реку Волга в районе г. Казани.

2. Определить экономический эффект от внедрения технологии, позволяющей прекратить сброс стоков, содержащих СПАВ, в устье реки Ока. Концентрация СПАВ составляет 250 мг/л, а расход стоков 150 м³/сут., капитальные затраты на внедрение данной технологии составили 1000 руб/год, эксплуатационные затраты 300 руб./год, $\sigma_k = 0.7$, ПДКСПАВ = 0,5 мг/л.

3. Определить капитальные затраты на строительство очистных сооружений в г. Казани, позволяющих снизить концентрацию взвеси с 50 до 5 мг/л, если производительность очистных сооружений составляет 500000 м³. ПДКВ-В = 2 мг/л. Эффект от внедрения 1000 руб./год, а эксплуатационные затраты 500 руб./год.

4. Определить расход сточных вод от промпредприятия, если концентрация взвеси в смеси производственных и хозяйственно-бытовых стоков составляет 350 мг/л, концентрация взвеси в производственных стоках – 500 мг/л, концентрация взвеси в хозяйственно-бытовых стоках – 150 мг/л, а расход стоков от населения – 8000 м³/сут.

5. Определить предельно допустимый сброс (ПДС) хрома для машиностроительного завода, если ПДК_{Cr} = 0.1 мг/л, а расход стоков составляет 500 м³/сут.

6. Определить предельно допустимый сброс взвеси фарфорового завода в канализацию, если ПДКВ-В составляет 100 мг/л, а расход сточных вод – 25 м³/ч. Завод работает 24 ч/сут., и 252 дня в году.

7. Определить концентрацию взвеси в смеси хозяйственно-бытовых и производственных стоков, если расход хозяйственно-бытовых стоков – 50000 м³/сут., а производственных – 100 м³/ч. Концентрация взвеси в хозяйственно-бытовых стоках составляет 300 мг/л, а в производственных – 1000 мг/л. Промпредприятие работает 16 часов.

8. Определить предельно допустимый сброс нефтепродуктов машиностроительного завода в канализацию, если ПДКНЕФТИ составляет 1 мг/л, а расход сточных вод – 50 м³/ч. Завод работает 24 ч/сут. и 252 дня в году.

9. Определить ПДС жиров фабрики первичной обработки шерсти, если ПДК жиров, установленный МУП «Водоканал» г. Казани составляет 8 мг/л, а расход сточных вод фабрики – 1000 м³/сут. Время работы фабрики составляет 16 ч/сут. и 238 сут./год.

10. Определить ПДС взвешенных веществ фарфорового завода, если ПДК взвеси, установленной «Водоканалом» г. Бугульмы составляет 200 мг/л, а расход сточных вод завода – 600 м³/сут. Время работы завода составляет 24 ч/сут. и 252 сут./год.

11. Расход сточных вод поселка составляет 10000 м³/сут. В поселке имеется два промышленных предприятия, расход сточных вод которых составляет 2500 м³/сут. и 1500 м³/сут. Норма водоотведения на одного человека составляет 250 л/сут. Определить ПДК по взвеси для промпредприятий, если в сточных водах поселка, поступающих на очистные сооружения, концентрация взвеси не должна превышать 200 мг/л.

12. Определить плату за сброс сточных вод, содержащих нефтепродукты. Расход сточных вод составляет 20 000 м³/год, концентрация нефтепродуктов – 50 мг/л, ПДК нефтепродуктов – 0.05 мг/л, коэффициент конденсации цен – 10, а коэффициент экологической ситуации – 8.

13. Определить плату за сброс сточных вод фабрики первичной обработки шерсти (ПОШ), если себестоимость подготовки 1м³ сточных вод для «Водоканала» г. Казани составляет 0,25 руб. Согласно договору между фабрикой ПОШ и «Водоканалом» фабрика может сбрасывать в канализацию 200000 м³/год. Расход сточных вод составляет 1000 м³/сут. Повышающий коэффициент за сверхлимитный сброс – 4.

14. Определить плату за сброс сточных вод фабрики первичной обработки шерсти, если себестоимость обработки 1 м³ сточной воды составляет 0,25 руб. Данная фабрика имеет право сбрасывать в канализацию 200 000 м³/год. Расход сточных вод фабрики первичной обработки шерсти составляет 1000 м³/сут., а повышающий коэффициент за сверхлимитный сброс равен 5. Фабрика работает 252 дня в год.

15. Определить плату комбината за водопотребление 5000 м³/сут. воды питьевого качества, если себестоимость ее подготовки составляет 0,5 руб./м³, а лимит водопотребления комбината – 2000000 м³/год. Комбинат работает 252 сут./год.

16. Определить плату за сброс сточных вод мебельной фабрики, если себестоимость обработки 1м³ сточной воды, составляет 0,3 руб. Данная фабрика имеет право сбрасывать в канализацию 150 000 м³/год. Расход сточных

вод фабрики составляет $800 \text{ м}^3/\text{сут.}$, а повышающий коэффициент за сверхлимитный сброс равен 4. Фабрика работает 252 дня в год.

17. Определить плату за сброс сточных вод, содержащих нефтепродукты. Расход сточных вод составляет $1000 \text{ мг}/\text{сут.}$, концентрация нефтепродуктов – $3 \text{ мг}/\text{л}$, а ПДК нефтепродуктов – $0,05 \text{ мг}/\text{л}$. Коэффициент индексации цен к ценам 1990 г. составляет 14, а коэффициент экологической ситуации – 26.

18. Определить плату за сброс сточных вод, содержащих взвешенные вещества, в реку II категории. Концентрация взвеси в воде реки составляет $12 \text{ мг}/\text{л}$. Расход сточных вод составляет $500 \text{ м}^3/\text{сут.}$, концентрация взвешенных веществ в сточных водах – $3 \text{ мг}/\text{л}$, а ПДК взвешенных веществ – $2 \text{ мг}/\text{л}$. Коэффициент индексации к ценам 1990 г. составляет 14, а коэффициент экологической ситуации – 26.

19. Определить плату за сброс ионов трехвалентного хрома, если расход стоков составляет $50 \text{ м}^3/\text{сут.}$, а концентрация хрома – $0,1 \text{ мг}/\text{л}$, что соответствует ПДК хрома. Стоки сбрасываются ежедневно.

20. Определить себестоимость подготовки сточных вод, если норма прибыли «Водоканала» составляет 25%, а повышающий коэффициент за сверхлимитный сброс – 5. Расход сточных вод металлургического комбината составляет $1500 \text{ м}^3/\text{сут.}$ Договором между комбинатом и «Водоканалом» предусматривается, что сброс стоков комбината не должен превышать $450000 \text{ м}^3/\text{год}$. Комбинат заплатил за сброс сточных вод в 1984 г. 350000 руб.

21. Определить расход сточных вод промпредприятия, где в холодных ценах работает 350 человек. Промпредприятие выпускает 500 двигателей в смену, на каждый из которых расходуется $2,5 \text{ м}^3$ воды. Предприятие работает 8 ч/сут.

22. Определить технологический расход стоков промпредприятия, если оно сбрасывает $500\,000 \text{ м}^3/\text{год}$. На предприятии в холодных цехах работает 2000 человек. Число душевых сеток на предприятии составляет 50 шт. Предприятие работает 16 ч/сут. и 252 сут./год.

23. Концентрация жиров в стоках фабрики составляет $50 \text{ мг}/\text{л}$. Определить массу загрязнений в стоках, если удельная норма расхода воды составляет $2,5 \text{ м}^3$ на 1 тонну продукции фабрики, а производительность фабрики составляет 4000 тонн/сутки.

24. Определить массу железа, сбрасываемого в реку со сточными водами. Расход стоков составляет $120 \text{ м}^3/\text{ч}$, а концентрация железа в сточной воде – $50 \text{ мг}/\text{л}$. Сточные воды сбрасываются в течение 16 часов в сутки.

25. Концентрация жиров в стоках фабрики составляет $100 \text{ мг}/\text{л}$. Определить массу загрязнений в стоках, если удельная норма расхода воды составляет $2,5 \text{ м}^3$ на 1 тонну продукции фабрики, а производительность фабрики составляет 10000 тонн в сутки. Фабрика работает 252 дня в год.

26. Определить объем нефтепродуктов, сбрасываемых с ливневыми стоками. Концентрация нефтепродуктов в ливневых стоках составляет $100 \text{ мг}/\text{л}$, их объем – $100 \text{ м}^3/\text{сут.}$, а плотность нефтепродуктов – $0,9 \text{ г}/\text{см}^3$.

27. Определить объем взвешенных веществ, сбрасываемых со стоками, которые образуются в процессе мойки автотранспорта. В сутки моется 50 легковых и 50 грузовых автомобилей. Концентрация взвеси в сточной воде от мойки автомобилей составляет 1000 мг/л, плотность взвеси 1800 г/см³, а норма расхода воды на мойку легкового автомобиля составляет 500 л, а норма на мойку грузового 1250 л.

28. Концентрация жиров в сточных водах фабрики первичной обработки шерсти составляет 50 мг/л. Определить массу загрязнений в стоках этой фабрики, если удельная норма расхода воды составляет 2.5 м³ на 1 т помытой шерсти, а производительность фабрики ПОШ составляет 400 т/сут.

29. Определить расход сточных вод, сбрасываемых в реку, если расход речной воды при 95% обеспеченности составляет 3 м³/с, кратность разбавления – 9, а коэффициент смешения – 0,8.

30. Определить кратность разбавления стоков в речной воде, если коэффициент смешения α составляет 0,8. Расход стоков – 20 000 м³/сут., а расход речной воды при 95% обеспеченности – 2 м³/с. Стоки сбрасываются в течение 16 м³/сут.

31. Определить концентрацию ионов меди в сточной воде, сбрасываемой в реку, если расход стоков составляет 1725 м³/сут., расход воды в реке при 95% обеспеченности – 0,1 м³/л, ПДК меди – 0,1 мг/л, а коэффициент смешения – 0,8. В речной воде до сброса стоков меди не было.

Тесты

№ 1

Задачи службы эксплуатации:

- | | | |
|---|-------------------------------------|---|
| 1 | ☒ | планирование и оперативное управление технологическими процессами на мелиоративных системах всех её уровней иерархии в режиме оптимизации и полном соответствии с их функциональными назначениями в целях получения научно обоснованных, экономически целесообразных урожаев сельскохозяйственных культур, сохранения и повышения плодородия почв |
| 2 | ☒ | обеспечение нормального мелиоративного состояния земель и должного технического состояния сооружений и всего оборудования на системах, при сохранении окружающей природной среды и создании цивилизованных (благоприятных) условий для производственной и трудовой деятельности людей |
| 3 | ☐ | обеспечение мониторинга на мелиоративных системах |
| 4 | ☐ | контроль за состоянием мелиоративных систем |

№ 2

Эксплуатационный участок это –

- 1 ☐ участок на мелиоративной системе
- 2 ☐ участок на осушительной системе
- 3 ☒ производственное подразделение управления осушительной или оросительной системы
- 4 ☐ технический участок

№ 3

Эксплуатация мелиоративных систем – это...

- 1 ☐ Деятельность мелиоративной системы, как водохозяйственного предприятия
- 2 ☐ Деятельность, включающая комплекс организационных, технических и технологических мероприятий на мелиоративных системах, являющихся составной частью агроландшафта
- 3 ☒ Деятельность, включающая комплекс организационных, технических и технологических мероприятий на мелиоративных системах, являющихся составной частью агроландшафта, по управлению мощностью и направлением перемещения потоков вещества, воды, энергии и информации, обеспечивающие максимальную замкнутость водного баланса и биологического круговорота в агроландшафтах и высокую эффективность продуктивности мелиорируемых земель
- 4 ☐ Деятельность обеспечивающая максимальную замкнутость водного баланса и биологического круговорота в агроландшафтах и высокую эффективность продуктивности мелиорируемых земель

№ 4

Задачи службы эксплуатации:

- 1 ☒ Планирование и оперативное управление технологическими процессами на мелиоративных системах всех её уровней иерархии в режиме оптимизации и полном соответствии с их функциональными назначениями в целях получения научно обоснованных, экономически целесообразных урожаев сельскохозяйственных культур, сохранения и повышения плодородия почв
- 2 ☒ Обеспечение нормального мелиоративного состояния земель и должного технического состояния сооружений и всего оборудования на системах, при сохранении окружающей природной среды и создании цивилизованных (благоприятных) условий для производственной и трудовой деятельности людей
- 3 ☐ Обеспечение мониторинга на мелиоративных системах
- 4 ☐ Контроль за состоянием мелиоративных систем

№ 5

Эксплуатационный участок это –

- 1 ☐ Участок на мелиоративной системе
- 2 ☐ Участок на осушительной системе
- 3 ☒ Производственное подразделение управления осушительной или оросительной системы
- 4 ☐ Технический участок

№ 6

Под качеством водораспределения и водопользования подразумевают:

- 1 ☐ Способность мелиоративной системы обеспечивать водой растения
- 2 ☐ Способность распределять воду для орошения по полям севооборота
- 3 ☒ Способность мелиоративной системы обеспечивать растения водой необходимого качества, в нужном количестве и в необходимые сроки
- 4 ☐ Способность водопользователя грамотно распределять воду

№ 7

Под качеством водоотведения и мелиоративного состояния земель подразумевают:

- 1 ☐ Способность контролировать мелиоративное состояние земель
- 2 ☒ Способность системы своевременно и в нужных количествах отводить сбросные и дренажные воды, а также поддерживать уровень грунтовых вод на рекомендуемой глубине
- 3 ☐ Способность осушать территорию
- 4 ☐ Способность поддерживать уровень грунтовых вод

№ 8

Основные эксплуатационные требования к поливной технике:

- 1 ☒ Совершенство и современность поливной техники, эффективное использование трудовых ресурсов, экономное использование энергетических ресурсов
- 2 ☒ Оперативное регулирование влажности почвы в оптимальных пределах: в пустынной зоне на сероземных почвах для хлопчатника и других пропашных культур, эффективное использование земельных ресурсов
- 3 ☒ Экономное использование водных ресурсов, высокая надёжность поливной техники
- 4 ☒ Равномерное распределение воды на поле, предупреждение водной эрозии (смыва) почвы, предупреждение лужеобразования и стока воды при дождевании

№ 9

Эксплуатационная гидрометрия –

- Раздел инженерной гидрологии, обеспечивающий научно-обоснованную методологию определения параметров водного режима потока в характерных точках мелиоративных систем
- 1 ☒
 - 2 ☐ Раздел гидрометрии изучающий эксплуатацию мелиоративных систем
 - 3 ☐ Раздел эксплуатации мелиоративных систем
 - 4 ☐ Раздел инженерной гидрометрии изучающий скорости течения потоков

№ 10

Раздел инженерной гидрологии, обеспечивающий научно-обоснованную методологию определения параметров водного режима потока в характерных точках мелиоративных систем – это

- 1 ☐ раздел гидрометрии изучающий эксплуатацию мелиоративных систем
- 2 ☒ эксплуатационная гидрометрия
- 3 ☐ раздел инженерной гидрометрии изучающий скорости течения потоков
- 4 ☐ водоучет

№ 11

Комплекс организационных, технических и технологических мероприятий на выбранных объектах мелиоративных систем федеральной формы собственности, а также на внутрихозяйственных системах и полях орошения иной формы собственности, предназначенных для сбора, обработки, определения и анализа динамики изменения соответствующих параметров на водомерных постах с целью определения расходов и объёмов забора воды из водоисточника и распределения их по всем элементам оросительной системы, с учётом объёмов сбросных и коллекторно-дренажных вод в разрезе дискретного временного периода функционирования объекта – это

- 1 ☐ орошение
- 2 ☒ водоучет
- 3 ☐ задачи службы эксплуатации
- 4 ☐ корректировка водораспределения

№ 12

Пункт учёта воды, предназначенный для систематического измерения уровня воды и (или) расхода в открытых и закрытых водотоках на оросительных системах – это

- 1 ☐ эксплуатационный пункт
- 2 ☐ инженерный пост
- 3 ☒ водомерный пост
- 4 ☐ мелиоративный пост

№ 13

Комплекс организационных и технических мероприятий по систематическому контролю за конструктивными, технико-экономическими и другими параметрами и показателями мелиоративных систем по состоянию на определенный период времени в специальных документах – технических паспортах мелиоративных систем и гидротехнических сооружений – это

- 1 ☐ Эксплуатация мелиоративных систем
- 2 ☒ Паспортизация мелиоративных систем
- 3 ☐ Корректировка водораспределения
- 4 ☐ Управление качеством мелиоративных систем

№ 14

Основной учетно-технический документ мелиоративной системы, отражающий её техническое состояние - это

- 1 ☐ эксплуатационный паспорт
- 2 ☐ технический паспорт
- 3 ☒ мелиоративный паспорт
- 4 ☐ сводный отчет

№ 15

Журналы ежедневных наблюдений за состоянием отдельных её элементов являются:

- 1 ☐ вторичными документами по оценке технического состояния мелиоративной системы являются
- 2 ☒ первичными документами по оценке технического состояния мелиоративной системы являются
- 3 ☐ единственными документами по оценке технического состояния мелиоративной системы являются
- 4 ☐ необязательными документами при оценка мелиоративных систем

№ 16

Водоучёт –

- 1 ☐ это комплекс организационных, технических и технологических мероприятий на выбранных объектах мелиоративных систем федеральной формы собственности

- 2 ☐ комплекс мероприятий по учету расходов воды
это комплекс организационных, технических и технологических мероприятий на выбранных объектах мелиоративных систем федеральной формы собственности, а также на внутрихозяйственных системах и полях орошения иной формы собственности, предназначенных для сбора, обработки, определения и анализа динамики изменения соответствующих параметров на водомерных постах с целью определения расходов и объёмов забора воды из водоисточника и распределения их по всем элементам оросительной системы, с учётом объёмов сбросных и коллекторно-дренажных вод в разрезе дискретного временного периода функционирования объекта
- 3 ☒ комплекс мероприятий направленных на изучение и наблюдение водных потоков и расходов
- 4 ☐ комплекс мероприятий направленных на изучение и наблюдение водных потоков и расходов

№ 17

Водомерный пост это –

- 1 ☐ пост для учета воды
пункт учёта воды, предназначенный для систематического измерения
- 2 ☒ уровня воды и (или) расхода в открытых и закрытых водотоках на оросительных системах
- 3 ☐ пункт для измерения скоростей
- 4 ☐ пункт для обеспечения мониторинга на мелиоративных системах

№ 18

Водомерные посты классифицируются:

- 1 ☒ опорные, главные, распределительные, хозяйственные, внутрихозяйственные, контрольные, сбросные, дренажные, специальные
- 2 ☐ опорные, главные, хозяйственные, внутрихозяйственные, контрольные, сбросные, специальные
- 3 ☐ главные, распределительные, хозяйственные, внутрихозяйственные
- 4 ☐ опорные, распределительные, хозяйственные, контрольные, сбросные, дренажные, специальные

№ 19

По принципу действия водомерные устройства делят на следующие типы:

- 1 ☒ водомерные устройства со специальными потокоформирующими частями
- 2 ☒ электромагнитные и акустические водомерные устройства
- 3 ☒ скоростные водомерные устройства
- 4 ☒ гидравлические водомерные устройства

№ 20

Основу инженерной службы эксплуатации внутрихозяйственных систем составляют:

- 1 ☐ бригады по поливу сельскохозяйственных культур, планово- профилактическому обслуживанию поливной техники, аварийному обслуживанию оросительной сети, эксплуатации стационарных насосных станций.
- 2 ☐ звенья по поливу сельскохозяйственных культур, планово- профилактическому обслуживанию поливной техники, аварийному обслуживанию оросительной сети, эксплуатации стационарных насосных станций
- 3 ☒ бригады и звенья по поливу сельскохозяйственных культур, планово- профилактическому обслуживанию поливной техники, аварийному обслуживанию оросительной сети, эксплуатации стационарных насосных станций
- 4 ☐ служба эксплуатации по поливу и плановому обслуживанию

№ 21

Какой состав работ выполняет звено по поливу?

- 1 ☐ Обеспечение бесперебойной работы дождевальной техники и передвижных насосных станций; проведение ежесменного технического обслуживания поливной техники; наблюдение за работой элементов оросительных систем
- 2 ☒ Проведение поливов сельскохозяйственных культур, соблюдая принятый режим орошения; обеспечение бесперебойной работы дождевальной техники и передвижных насосных станций; проведение ежесменного технического обслуживания поливной техники; наблюдение за работой элементов оросительных систем
- 3 ☐ Проведение ежесменного технического обслуживания поливной техники; наблюдение за работой элементов оросительных систем
- 4 ☐ Наблюдение за работой элементов оросительных систем

№ 22

Государственная служба эксплуатации мелиоративных систем обязана:

- 1 ☒ распределять воду между водопользователями; содержать в исправном состоянии межхозяйственную оросительную и осушительную сети, сооружения на ней, технические средства эксплуатации и управления; осуществлять контроль за эффективным использованием водопользователями оросительной воды
- 2 ☒ контролировать мелиоративное состояние орошаемых и осушаемых земель, выполнять необходимые мероприятия по предотвращению их засоления и заболачивания; оказывать хозяйствам-водопользователям

- техническую помощь в эксплуатации внутрихозяйственной мелиоративной системы; выполнять в хозяйствах по договорам с ними работы по очистке и ремонту внутрихозяйственной сети и сооружений
- оказывать хозяйствам помощь в организации текущей планировке мелиорированных земель, промывке засоленных земель, в проведении поливов; оказывать хозяйствам помощь в подготовке и переподготовке
- 3 ☒ кадров массовых профессий мелиоративного профиля; организовывать на оросительных системах межхозяйственного значения учет воды, принимать меры к повторному использованию вод, отводимых через коллекторно- дренажную и сбросную сети
- разрабатывать и осуществлять мероприятия, направленные на повышение коэффициентов полезного действия оросительной сети; помогать водопользователям внедрять более совершенную технику полива сельскохозяйственных культур, а также автоматизированные и другие сложные машины
- 4 ☒

№ 23

Служба эксплуатации мелиоративных систем имеет право:

- ограничивать подачу воды водопользователям и водить водообороты на оросительных системах в период маловодья; в случае бесхозяйственного использования воды или самовольного водозабора отдельными водопользователями ограничивать им подачу воды
- 1 ☒
- в случае бесхозяйственного использования воды или самовольного водозабора отдельными водопользователями ограничивать им подачу воды
- 2 ☐
- корректировать планы подачи воды, исходя из изменившегося водного режима источника орошения, погодных условий и иных причин
- 3 ☒
- ограничивать подачу воды водопользователям и водить водообороты на оросительных системах в период маловодья
- 4 ☐

№ 24

Деятельность, включающая комплекс организационных, технических и технологических мероприятий на мелиоративных системах, являющихся составной частью агроландшафта, по управлению мощностью и направлением перемещения потоков вещества, воды, энергии и информации, обеспечивающие максимальную замкнутость водного баланса и биологического круговорота в агроландшафтах и высокую эффективность продуктивности мелиорируемых земель – это

- 1 ☐ Мелиорация
- 2 ☒ Эксплуатация мелиоративных систем
- 3 ☐ Управление качеством мелиоративных систем
- 4 ☐ Капельное орошение

№ 25

Производственное подразделение управления осушительной или оросительной системы – это

- 1 ☐ технический участок
- 2 ☒ Эксплуатационный участок
- 3 ☐ участок на мелиоративной системе
- 4 ☐ участок на осушительной системе

№ 26

Способность мелиоративной системы обеспечивать растения водой необходимого качества, в нужном количестве и в необходимые сроки подразумевают как

- 1 ☒ качество водораспределения и водопользования
- 2 ☐ качество орошения
- 3 ☐ качество осушения
- 4 ☐ качество водоподачи

№ 27

Способность системы своевременно и в нужных количествах отводить сбросные и дренажные воды, а также поддерживать уровень грунтовых вод на рекомендуемой глубине – это

- 1 ☒ качество водораспределения и водопользования
- 2 ☐ качество орошения
- 3 ☒ качество водоотведения и мелиоративного состояния земель
- 4 ☐ способность осушать территорию

№ 28

Категория планового ремонта, включающий комплекс организационных, технико-экономических и технологических мероприятий для полного или частичного восстановления научно-обоснованных проектных технических параметров мелиоративной сети, отдельных её звеньев, сооружений и оборудования или замены их на более прочные и экономичные, полностью отвечающие конечной цели понятия «ремонт МС» – это

- 1 ☒ капитальный ремонт
- 2 ☐ аварийный ремонт
- 3 ☐ плановый ремонт
- 4 ☐ текущий ремонт

№ 29

Категория планового ремонта, включающий комплекс организационных, технико-экономических и технологических мероприятий для поддержания научно-обоснованных проектных параметров мелиоративной сети, отдельных её звеньев, сооружений и оборудования и полностью отвечающий конечной цели понятия «ремонта МС» – это

- 1 ☐ капитальный ремонт
- 2 ☐ аварийный ремонт
- 3 ☐ плановый ремонт
- 4 ☒ текущий ремонт

№ 30

Не плановый ремонт, включающий комплекс организационных, технико-экономических и технологических мероприятий, направленных на ликвидацию повреждений в результате аварий, паводков или других стихийных бедствий с целью восстановления работоспособности мелиоративной системы это –

- 1 ☐ капитальный ремонт
- 2 ☒ аварийный ремонт
- 3 ☐ плановый ремонт
- 4 ☐ текущий ремонт

№ 31

Под качеством водораспределения и водопользования подразумевают

- 1 ☐ способность мелиоративной системы обеспечивать водой растения
- 2 ☐ способность распределять воду для орошения по полям севооборота
- 3 ☒ способность мелиоративной системы обеспечивать растения водой необходимого качества, в нужном количестве и в необходимые сроки
- 4 ☐ способность водопользователе грамотно распределять воду

№ 32

Основные эксплуатационные требования к поливной технике:

- 1 ☒ совершенство и современность поливной техники, эффективное использование трудовых ресурсов, экономное использование энергетических ресурсов
- 2 ☒ оперативное регулирование влажности почвы в оптимальных пределах: в пустынной зоне на сероземных почвах для хлопчатника и других пропашных культур, эффективное использование земельных ресурсов
- 3 ☒ экономное использование водных ресурсов, высокая надёжность поливной техники
- 4 ☒ равномерное распределение воды на поле, предупреждение водной эрозии (смыва) почвы, предупреждение лужеобразования и стока воды при

№ 33

Водомерный пост это –

- 1 ☐ пост для учета воды
пункт учёта воды, предназначенный для систематического измерения
- 2 ☒ уровня воды и (или) расхода в открытых и закрытых водотоках на оросительных системах
- 3 ☐ пункт для измерения скоростей
- 4 ☐ пункт для обеспечения мониторинга на мелиоративных системах

№ 34

Паспортизация мелиоративных систем – это...

- 1 ☒ комплекс организационных и технических мероприятий по систематическому контролю за конструктивными, технико-экономическими и другими параметрами и показателями мелиоративных систем по состоянию на определенный период времени в специальных документах – технических паспортах мелиоративных систем и гидротехнических сооружений
- 2 ☐ комплекс технических мероприятий по систематическому контролю за конструктивными, параметрами мелиоративных систем по состоянию на определенный период времени в специальных документах – технических паспортах мелиоративных систем и гидротехнических сооружений
- 3 ☐ комплекс организационных мероприятий по систематическому контролю за технико-экономическими и другими параметрами и показателями мелиоративных систем по состоянию на определенный период времени в специальных документах – технических паспортах мелиоративных систем и гидротехнических сооружений
- 4 ☐ комплекс организационных мероприятий по систематическому контролю мелиоративных систем в специальных документах – технических паспортах мелиоративных систем и гидротехнических сооружений

№ 35

Паспортизации подлежат

- 1 ☐ все оросительные, осушительные и водохозяйственные системы
- 2 ☒ все оросительные, осушительные и водохозяйственные системы, водохранилища, пруды, насосные станции, регуляторы, мосты и др.
- 3 ☐ пруды, насосные станции, регуляторы, мосты и др.
- 4 ☐ водохозяйственные системы, водохранилища

№ 36

Составление сводных итогов паспортизации мелиоративных систем проводится:

- 1 ☐ 1 раз в пол года
- 2 ☒ ежегодно
- 3 ☐ 1 раз в месяц
- 4 ☐ 1 раз в квартал

№ 37

Технический паспорт – это...

- 1 ☒ основной учетно-технический документ мелиоративной системы, отражающий её техническое состояние
- 2 ☐ основной технический документ отражающий состояние мелиоративной системы
- 3 ☐ документ отражающий поэтапный ремонт мелиоративной системы
- 4 ☐ технический документ осушительной системы

№ 38

Первичными документами по оценке технического состояния мелиоративной системы являются

- 1 ☐ журналы ежеквартальных наблюдений за состоянием отдельных её элементов
- 2 ☐ журналы ежегодных наблюдений за состоянием отдельных её элементов
- 3 ☒ журналы ежедневных наблюдений за состоянием отдельных её элементов
- 4 ☐ журналы ежемесячных наблюдений за состоянием отдельных её элементов

№ 39

Техническое обслуживание мелиоративных систем – это

- 1 ☐ технологические мероприятия по поддержанию работоспособности мелиоративных систем
- 2 ☒ категория планового обслуживания, включающая комплекс организационных, технико-экономических и технологических мероприятий по поддержанию работоспособности мелиоративных систем, отдельных её звеньев, сооружений, оборудования, приборов, механизмов и поливной техники

- 3 ☐ технологические мероприятия по поддержанию работоспособности оборудования на мелиоративных системах
- 4 ☐ мероприятия по обслуживанию звеньев на мелиоративной системе, поливной техники и механизмов

№ 40

Когда начинают проводить техническое обслуживание мелиоративной системы?

- 1 ☒ начиная с момента ввода системы в эксплуатацию
- 2 ☐ через месяц после введения системы в эксплуатацию
- 3 ☐ через пол года после введения системы в эксплуатацию
- 4 ☐ по окончании поливного сезона

№ 41

Установите соответствие:

1 (1) Текущий ремонт МС	[1]	категория планового ремонта, включающий комплекс организационных, технико-экономических и технологических мероприятий для поддержания научно-обоснованных проектных параметров мелиоративной сети, отдельных её звеньев, сооружений и оборудования и полностью отвечающий конечной цели понятия «ремонта МС».
2 (2) Капитальный ремонт МС	[2]	категория планового ремонта, включающий комплекс организационных, технико-экономических и технологических мероприятий для полного или частичного восстановления научно-обоснованных проектных технических параметров мелиоративной сети, отдельных её звеньев, сооружений и оборудования или замены их на более прочные и экономичные, полностью отвечающие конечной цели понятия «ремонт МС».
3 (3) Аварийный Ремонт МС	[3]	это не плановый ремонт, включающий комплекс организационных,

технико-экономических и технологических мероприятий, направленных на ликвидацию повреждений в результате аварий, паводков или других стихийных бедствий с целью восстановления работоспособности мелиоративной системы.

№ 42

С чего начинается составление системного плана водораспределения?

- 1 ☐ с определения расходов потребителя
с установления водоносности источника орошения для характерных лет
- 2 ☒ заданной обеспеченности и определения возможной подачи воды в оросительную систему
- 3 ☐ с изучения прошлогоднего режима орошения
- 4 ☐ с установления площадей требующих орошение

№ 43

Что такое водооборот на оросительной системе?

- 1 ☒ Это очередное пользование водой
- 2 ☐ Круговорот воды с системе
- 3 ☐ Орошение водой
- 4 ☐ Орошение и осушение

№ 44

Условия введения водооборота на оросительных системах

- 1 ☐ при недостатке влаги растениям
- 2 ☒ при недостатке воды в водоисточнике и невозможности увязки баланса по системе
- 3 ☐ при необходимости проведения поливов
- 4 ☐ при необходимости осушения территории

№ 45

Состав эксплуатационных работ в рисовых хозяйствах:

- | | | | |
|---|------------|-----|---|
| 1 | (1) Осенью | [1] | подготовка к зиме каналов и сооружений (съёмка щитов, подъёмников, поплавков, водомеров, открытие сбросов, ремонт каналов, валиков и дамб, эксплуатационная планировка чеков) |
|---|------------|-----|---|

2	(2) Зимой	[2]	составление планов водопользования и смет на ремонтные работы, ремонты щитов, водомеров, подготовка поливальщиков
3	(3) Весной	[3]	очистка каналов, ремонт сооружений, дамб, дорог, установка щитов, водомеров, выравнивание поверхности чеков и посев риса, затопление чеков
4	(4) Летом	[4]	поддержание слоя воды в чеках, пополнение ее до расчётных уровней через 3...4 сут в каждый чек, снижение или повышение слоя воды по расчётной очередности в периоды всходов, подкормки, кущения риса, борьбы с сорняками и др.

№ 46

Системный план водораспределения начинают составлять с

- 1 ☐ расчетов режима орошения и техники полива
- 2 ☒ установленной водоносности источника орошения для характерных лет
- 3 ☒ заданной обеспеченности и определения возможной подачи воды в оросительную систему
- 4 ☐ определения возможной подачи воды в оросительную систему
- 5 ☐ определения возможной подачи воды в оросительную систему, расчетов режима орошения и техники полива

№ 47

Системный план водораспределения составляют:

- 1 ☒ каждый календарный год
- 2 ☐ каждый квартал
- 3 ☐ каждый вегетационный период
- 4 ☐ один раз в полугодие

№ 48

Документом, на основании которого осуществляют забор воды из источника орошения и распределения ее между хозяйствами является

- 1 ☐ паспорт системы
- 2 ☐ внутривоспользовательный план водопользования
- 3 ☒ системный план водораспределения

- 4 ☐ расчет режима орошения сельскохозяйственных культур

№ 49

Стратегии водораспределения при дефиците водных ресурсов:

- 1 ☒ оптимальное
- 2 ☒ пропорциональное
- 3 ☒ приоритетное
- 4 ☐ утвержденное

№ 50

Приоритетное водораспределение это –

- 1 ☐ корректировка объемов воды
- 2 ☒ неодинаковое ограничение в воде различных водопотребителей или различных сельскохозяйственных культур
- 3 ☐ получение максимального экономического эффекта при использовании заданного объема оросительной воды
- 4 ☐ равное уменьшение расхода во всех точках выдела воды хозяйствам

№ 51

Оптимальное водораспределение – это

- 1 ☐ корректировка объемов воды
- 2 ☐ неодинаковое ограничение в воде различных водопотребителей или различных сельскохозяйственных культур
- 3 ☒ получение максимального экономического эффекта при использовании заданного объема оросительной воды
- 4 ☐ равное уменьшение расхода во всех точках выдела воды хозяйствам

№ 52

Пропорциональное водораспределение – это

- 1 ☐ корректировка объемов воды
- 2 ☐ неодинаковое ограничение в воде различных водопотребителей или различных сельскохозяйственных культур
- 3 ☐ получение максимального экономического эффекта при использовании заданного объема оросительной воды
- 4 ☒ равное уменьшение расхода во всех точках выдела воды хозяйствам

№ 53

План водораспределения корректируют при условии изменения следующих основных исходных данных:

- 1 ☐ неверно рассчитанного режима орошения сельскохозяйственных куль-

- тур
- 2 ☒ отклонение в изменении размеров или составе площадей сельскохозяйственных культур от установленного фактического сева
 - 3 ☒ устойчивое отклонение водоносности источника орошения от показателей, принятых для расчётного года
 - 4 ☐ имеющейся задолженности за воду

№ 54

Водооборот на оросительных системах вводят

- 1 ☐ при недостатке воды в водоисточнике
- 2 ☒ по системе даже при уменьшении водопотребления сельскохозяйственных культур до 25 %
- 3 ☐ при желании поливать во тактам
- 4 ☐ при уменьшении водопотребления сельскохозяйственных культур

№ 55

Что относится к водообороту на оросительной системе?

- 1 ☒ очередное пользование водой
- 2 ☐ повторное использование сточных вод
- 3 ☐ орошение водой
- 4 ☐ орошение и осушение

№ 56

В рисовых хозяйствах проводят составление планов водопользования и смет на ремонтные работы, ремонты щитов, водомеров, подготовка поливальных осенью

- 1 ☒ зимой
- 2 ☐ весной
- 3 ☐ летом

№ 57

В рисовых хозяйствах проводится подготовка к зиме каналов и сооружений (съёмка щитов, подъёмников, поплавков, водомеров, открытие сбросов, ремонт каналов, валиков и дамб, эксплуатационная планировка чеков)

- 1 ☒ осенью
- 2 ☐ зимой
- 3 ☐ весной
- 4 ☐ летом

№ 58

В рисовых хозяйствах проводится поддержание слоя воды в чеках, пополнение ее до расчётных уровней через 3...4 сут в каждый чек, снижение или повышение слоя воды по расчётной очередности в периоды всходов, подкормки, кушения риса, борьбы с сорняками и др.

- 1 ☐ осенью
- 2 ☐ зимой
- 3 ☐ весной
- 4 ☒ летом

№ 59

В рисовых хозяйствах проводится очистка каналов, ремонт сооружений, дамб, дорог, установка щитов, водомеров, выравнивание поверхности чеков и посев риса, затопление чеков

- 1 ☐ осенью
- 2 ☐ зимой
- 3 ☒ весной
- 4 ☐ летом

№ 80

Паспортизации подлежат

- 1 ☐ все оросительные, осушительные и водохозяйственные системы
- 2 ☒ все оросительные, осушительные и водохозяйственные системы, водохранилища, пруды, насосные станции, регуляторы, мосты и др.
- 3 ☐ пруды, насосные станции, регуляторы, мосты и др.
- 4 ☐ водохозяйственные системы, водохранилища

№ 81

Технический паспорт – это...

- 1 ☒ основной учетно-технический документ мелиоративной системы, отражающий её техническое состояние
- 2 ☐ основной технический документ отражающий состояние мелиоративной системы
- 3 ☐ документ отражающий поэтапный ремонт мелиоративной системы
- 4 ☐ технический документ осушительной системы

№ 82

Когда начинают проводить техническое обслуживание мелиоративной системы?

- 1 ☒ начиная с момента ввода системы в эксплуатацию

- 2 ☐ через месяц после введения системы с эксплуатацию
- 3 ☐ через пол года после введения системы в эксплуатацию
- 4 ☐ по окончании поливного сезона

№ 83

Составление сводных итогов паспортизации мелиоративных систем проводится:

- 1 ☐ 1 раз в пол года
- 2 ☒ ежегодно
- 3 ☐ 1 раз в месяц
- 4 ☐ 1 раз в квартал

№ 84

Наносы поступают в мелиоративную систему

- 1 ☒ из источников орошения в результате размывов поверхности почвы на площадях водосбора
- 2 ☒ в результате размывов и обвалов берегов каналов и внутренних перемещений твердого стока
- 3 ☐ в результате отсутствия фильтрующих сооружений
- 4 ☐ в результате внутренних перемещений твердого стока

№ 85

Борьба с наносами осуществляется применением мер, направленных на

- 1 ☒ закрепление участков размыва в верховьях реки
- 2 ☒ снижение излишних поступлений воды в систему и изменений времени водозабора в соответствии с наименьшей мутностью источника орошения
- 3 ☒ упорядочение режима наносов на головном участке, и путем организации гидравлических промывок, а также путем организации отстойников, повышение транспортирующей способности каналов и организации механической очистки каналов
- 4 ☐ устройство фильтрующих сооружений на головном водозаборе

№ 86

Для чего на мелиоративной системе устраивают отстойники?

- 1 ☒ для задержания наносов
- 2 ☐ для аккумуляции сточных вод
- 3 ☐ для сбора воды во время половодья
- 4 ☐ для сбора воды во время снеготаяния и дождя и для дальнейшего ее использования в орошении

№ 87

Каким способом борются с сорной растительностью на мелиоративных каналах?

- 1 ☒ механическим и химическим
- 2 ☒ биологическим и термическим
- 3 ☐ химическим
- 4 ☐ биологическим

№ 88

Установите соответствие:

- | | | | | |
|---|-----|---|-----|---|
| 1 | (1) | Химический способ борьбы с сорной растительностью на каналах – это | [1] | опрыскивание гербицидами, обработка отходами местной химической промышленности и нефтяными продуктами |
| 2 | (2) | Биологический способ борьбы с сорной растительностью на каналах – это | [2] | затенение каналов древесными насаждениями, обсев каналов многолетними кормовыми травами, использование растительных рыб |
| 3 | (3) | Механический способ борьбы с сорной растительностью на каналах – это | [3] | когда растительность скашивают косилками или вручную |
| 4 | (4) | Термический способ борьбы с сорной растительностью на каналах – это | [4] | открытое сжигание |

№ 89

Кольматация – это

- 1 ☐ уплотнение ложа оросительных каналов заключается в создании грунтового экрана по периметру канала механизмами ударного действия
- 2 ☒ процесс вмыывания глинистых или илистых частиц в поры грунта с помощью фильтрационных токов с целью их закупоривания и уменьшения активной порозности грунта
- 3 ☐ процесс фильтрации сточных вод
- 4 ☐ процесс испарения на полях после полива

№ 90

По глубине наполнения лиманы подразделяются на

- 1 ☒ мелководные
- 2 ☒ среднего затопления

- 3 ☒ глубоководные
4 ☐ смешанные

№ 91

Из источников орошения в результате размывов поверхности почвы на площадях водосбора в мелиоративную систему поступают

- 1 ☐ селевые потоки
2 ☒ наносы
3 ☐ ил
4 ☐ гравий

№ 92

В результате размывов и обвалов берегов каналов и внутренних перемещений твердого стока в мелиоративную систему поступают

- 1 ☐ селевые потоки
2 ☒ наносы
3 ☐ ил
4 ☐ гравий

№ 93

Для задержания наносов на мелиоративных системах устраивают:

- 1 ☐ плотины
2 ☒ отстойники
3 ☐ валики
4 ☐ ловчие каналы

№ 94

Биологический способ борьбы с сорной растительностью на каналах – это

- 1 ☐ применение разрешенных препаратов, не наносящих вред биоте
2 ☐ скашивание растительности косилками
3 ☒ затенение каналов древесными насаждениями, обсев каналов многолетними кормовыми травами, использование растительноядных рыб
4 ☐ открытое сжигание

№ 95

Химический способ борьбы с сорной растительностью на каналах – это

- 1 ☒ опрыскивание гербицидами, обработка отходами местной химической промышленности и нефтяными продуктами
2 ☐ скашивание растительности косилками

- 3 ☐ затенение каналов древесными насаждениями, обсев каналов многолетними кормовыми травами, использование растительных рыб
- 4 ☐ открытое сжигание

№ 96

Механический способ борьбы с сорной растительностью на каналах – это

- 1 ☐ опрыскивание гербицидами, обработка отходами местной химической промышленности и нефтяными продуктами
- 2 ☒ скашивание растительности косилками
- 3 ☐ затенение каналов древесными насаждениями, обсев каналов многолетними кормовыми травами, использование растительных рыб
- 4 ☐ открытое сжигание

№ 97

Термический способ борьбы с сорной растительностью на каналах – это

- 1 ☐ опрыскивание гербицидами, обработка отходами местной химической промышленности и нефтяными продуктами
- 2 ☐ скашивание растительности косилками
- 3 ☐ затенение каналов древесными насаждениями, обсев каналов многолетними кормовыми травами, использование растительных рыб
- 4 ☒ открытое сжигание

№ 98

Процесс вмывания глинистых или илистых частиц в поры грунта с помощью фильтрационных токов с целью их закупоривания и уменьшения активной порозности грунта – это

- 1 ☐ фильтрация
- 2 ☒ кольматация
- 3 ☐ уплотнение почвы
- 4 ☐ смывание грунта

№ 99

Допустимая экологическая нагрузка – это

- 1 ☐ любая возникающая нагрузка в экологической системе, которая выводит её из среднего естественного, нормального состояния в результате воздействия на систему какого-либо возмущения
- 2 ☐ нагрузка в системе приводящая к экологической катастрофе
- 3 ☒ нагрузка не вызывающая нежелательных последствий, изменений как у человека, так и обитающих на земле организмов и биогеоценозов, а

- также не приводящая к ухудшению качества природной среды
- нагрузка не вызывающая нежелательных последствий, изменений био-геоценозов, а также приводящая к ухудшению качества природной среды
- 4 ☐

№ 100

Наносы поступают в мелиоративную систему:

- 1 ☒ из источников орошения в результате размывов поверхности почвы на площадях водосбора
- 2 ☒ в результате размывов и обвалов берегов каналов и внутренних перемещений твердого стока
- 3 ☐ в результате отсутствия фильтрующих сооружений
- 4 ☐ в результате внутренних перемещений твердого стока

№ 101

Охрана водных ресурсов

- 1 ☐ это система государственных и общественных мероприятий, направленных на рациональное использование воды
- 2 ☒ представляет собой систему мероприятий по предотвращению и устранению последствий их истощения, загрязнения и засорения
- 3 ☐ мероприятия по установке фильтров на предприятиях, которые сбрасывают отходы в водные источники
- 4 ☐ это система государственных мероприятий, направленных на рациональное использование воды

№ 102

Предприятия и организации, деятельность которых влияет на состояние водных объектов

- 1 ☐ обязаны проводить собрания по обсуждению охраны водных ресурсов
- 2 ☒ обязаны проводить водоохранные мероприятия
- 3 ☐ обязаны проводить митинги в поддержку охраны водных ресурсов
- 4 ☐ ничего не обязаны делать

№ 103

В зоне действия существующих мелиоративных систем основными причинами истощения водных источников являются:

- 1 ☒ необоснованно большие площади орошаемых земель
- 2 ☒ завышенные площади под влаголюбивыми культурами
- 3 ☒ большие потери воды в оросительной сети и на орошаемых полях; завышенные поливные и оросительные нормы

- 4 ☐ большие расходы поливной техники

№ 104

Основные причины загрязнения поверхностных водных источников:

- 1 ☐ сброс в них загрязненных дренажных вод
2 ☒ сброс в них загрязненных дренажных и сбросных вод с орошаемой или осушаемой территории, а также сброс сточных вод
3 ☐ атмосферные осадки
4 ☐ высокое стояние уровня грунтовых вод

№ 105

Основной причиной загрязнения подземных вод при орошении является

- 1 ☐ высокое стояние уровня грунтовых вод
2 ☒ глубинная фильтрация оросительной воды, содержащей остатки удобрений, пестицидов и растворенных солей
3 ☐ сброс в них загрязненных дренажных и сбросных вод с орошаемой или осушаемой территории, а также сброс сточных вод
4 ☐ сброс в них загрязненных дренажных вод

№ 106

Основные мероприятия по охране вод от истощения и загрязнения при эксплуатации мелиоративных систем

- 1 ☒ уменьшение и полное прекращение сброса дренажных и сбросных вод за пределы мелиоративной системы
2 ☐ прекращение сброса сточных вод
3 ☒ предотвращение потерь оросительной воды на орошаемых полях и оросительной сети
4 ☒ уменьшение оросительных и поливных норм и строго дифференцированное их применение в соответствии с природными условиями

№ 107

Посредством проведения, каких мероприятий можно уменьшить потери воды в оросительной сети

- 1 ☒ инженерных мероприятий
2 ☐ технических мероприятий
3 ☐ организационно-хозяйственных мероприятий
4 ☒ эксплуатационных мероприятий

№ 108

К инженерным мероприятиям по уменьшению потерь воды в оросительной се-

ти относятся:

- 1 ☒ устройство противофильтрационных покрытий
- 2 ☒ уменьшение водопроницаемости ложа каналов
- 3 ☒ замена каналов трубопроводами и лотками
- 4 ☐ строительство новой оросительной сети

№ 109

К эксплуатационным мероприятиям по уменьшению потерь воды в оросительной сети относятся:

- 1 ☒ уменьшение длины каналов за счет применения водооборотов и сосредоточенных поливов
- 2 ☒ равномерная во времени подача воды
- 3 ☒ очистка каналов от растительности и наносов, поддержание сооружений и затворов на них в исправном состоянии
- 4 ☒ устранение утечек через промоины и кротовины, своевременное закрытие системы на зиму

№ 110

Охрана земель – это

- 1 ☒ система мероприятий по предупреждению и устранению процессов, ухудшающих состояние земель, а также нарушению порядка пользования ими
- 2 ☒ система государственных и общественных мероприятий, направленных на рациональное использование земель и защиту их от истощения, разрушения и загрязнения
- 3 ☐ система мероприятий по устранению процессов ухудшающих состояние земель
- 4 ☐ рациональное использование земельных ресурсов

№ 111

Обеспечение нормального мелиоративного состояния земель и должного технического состояния сооружений и всего оборудования на системах, при сохранении окружающей природной среды и создании цивилизованных (благоприятных) условий для производственной и трудовой деятельности людей – это

- 1 ☐ Задачи мелиорации
- 2 ☐ Функции оросительных систем
- 3 ☒ Задачи службы эксплуатации
- 4 ☐ Задачи орошения

№ 112

Система мероприятий по предотвращению и устранению последствий их истощения, загрязнения и засорения – это

- 1 ☐ охрана земель
- 2 ☒ охрана водных ресурсов
- 3 ☐ охрана растительного мира
- 4 ☐ охрана биоты

№ 113

Сброс в них загрязненных дренажных и сбросных вод с орошаемой или осушаемой территории, а также сброс сточных вод – это

- 1 ☐ основные причины загрязнения подземных водных источников
- 2 ☒ основные причины загрязнения поверхностных водных источников
- 3 ☐ основные причины загрязнения земель
- 4 ☐ основные причины истощения плодородия земель

№ 114

Глубинная фильтрация оросительной воды, содержащей остатки удобрений, пестицидов и растворенных солей – это

- 1 ☒ основные причины загрязнения подземных вод при орошении
- 2 ☐ основные причины загрязнения поверхностных водных источников
- 3 ☐ основные причины загрязнения земель
- 4 ☐ основные причины истощения плодородия земель

№ 115

Система государственных и общественных мероприятий, направленных на рациональное использование земель и защиту их от истощения, разрушения и загрязнения – это

- 1 ☐ природообустройство
- 2 ☒ охрана земель
- 3 ☐ охрана водных ресурсов
- 4 ☐ охрана биоты

№ 116

Система мероприятий по предупреждению и устранению процессов, ухудшающих состояние земель, а также нарушению порядка пользования ими – это

- 1 ☐ природообустройство
- 2 ☒ охрана земель
- 3 ☐ охрана водных ресурсов

- 4 ☐ охрана биоты

№ 117

Несвоевременное проведение агротехнических мероприятий, ведущее к обесструктуриванию почвы – это

- 1 ☐ основные причины заболачивания орошаемых земель
- 2 ☒ основные причины засоления орошаемых земель
- 3 ☐ основные причины загрязнения водоемов
- 4 ☐ переувлажнение земель

№ 118

Различные агротехнические способы (приемы) обработки почвы на эрозионно опасных полях. Вспашка, кротование и щелевание почвы проводят поперек склона относят к

- 1 ☐ гидротехническим мероприятиям
- 2 ☒ агромелиоративным мероприятиям
- 3 ☐ лесомелиоративным мероприятиям
- 4 ☐ оросительным мелиорациям

№ 120

Контурно-полосная организацию территории при которой склон местности разбивают на отдельные участки в зависимости от уклонов, расположение участков длинной стороной вдоль склона относят к

- 1 ☐ гидротехническим мероприятиям
- 2 ☐ агромелиоративным мероприятиям
- 3 ☐ лесомелиоративным мероприятиям
- 4 ☒ организационно-хозяйственным мероприятиям

№ 121

Устройство различных гидротехнических сооружений: водозадерживающих валов, водопоглощающих канав, ступенчатых террас, распылителей стока и другое относят к

- 1 ☒ гидротехническим мероприятиям
- 2 ☐ агромелиоративным мероприятиям
- 3 ☐ лесомелиоративным мероприятиям
- 4 ☐ организационно-хозяйственным мероприятиям

№ 122

Посадки лесных водорегулирующих полос по границам полей, задерживающих снег и поглощающих поверхностный сток, уменьшающих тем самым эрозию почвы относят к

- 1 ☐ гидротехническим мероприятиям
- 2 ☐ агромелиоративным мероприятиям
- 3 ☒ лесомелиоративным мероприятиям
- 4 ☐ организационно-хозяйственным мероприятиям

№ 123

Первичное засоление – это

- 1 ☐ процесс ускоренного засоления и превращения незасоленных почв в солончаковые и солончаки в результате искусственного изменения их водно-солевого режима
- 2 ☒ это соленакопление в почве под влиянием естественно-исторических, природных процессов, происходящих на данной территории
- 3 ☐ процесс засоления в почве в следствии орошения
- 4 ☐ процесс засоления в почве в следствии не грамотно запроектированной оросительной системы

№ 124

Вторичное засоление – это

- 1 ☒ процесс ускоренного засоления и превращения незасоленных почв в солончаковые и солончаки в результате искусственного изменения их водно-солевого режима
- 2 ☐ это соленакопление в почве под влиянием естественноисторических, природных процессов, происходящих на данной территории
- 3 ☐ процесс засоления в почве в следствии орошения
- 4 ☐ процесс засоления в почве в следствии не грамотно запроектированной оросительной системы

№ 125

Засоление – это

- 1 ☐ процесс ускоренного засоления и превращения незасоленных почв в солончаковые и солончаки в результате искусственного изменения их водно-солевого режима
- 2 ☐ это соленакопление в почве под влиянием естественно-исторических, природных процессов, происходящих на данной территории
- 3 ☒ процесс накопления вредных солей в верхних горизонтах почвы, обусловленный восходящими водными токами, интенсивностью процессов перемещения и испарения

4 ○ процесс засоления с следствии высокого стояния грунтовых вод

№ 126

... – это комплексная система наблюдений, оценки и прогноза изменении состояния окружающей природной среды под влиянием антропогенных воздействий

Ответ: Мониторинг (без учета регистра)

№ 127

Основные причины засоления орошаемых земель:

- 1 ☒ несвоевременное проведение агротехнических мероприятий, ведущее к обесструктуриванию почвы
- 2 ☒ использование для полива сельскохозяйственных культур вод повышенной минерализации
- 3 ☐ выпадение атмосферных осадков с высоким содержанием солей
- 4 ☒ высокое залегание или подъём уровня минерализованных грунтовых вод, последующий капиллярный подъём их и испарение с поверхности почвы

№ 128

В комплекс основных мероприятий по предотвращению и борьбе с эрозией входят:

- 1 ☒ организационно-хозяйственные мероприятия
- 2 ☒ агромелиоративные мероприятия
- 3 ☒ лесомелиоративные мероприятия
- 4 ☒ гидротехнические мероприятия

№ 129

Установите соответствие:

- | | | | |
|---|--|-----|---|
| 1 | (1) Организационно-хозяйственные мероприятия | [1] | контурно-полосная организация территории при которой склон местности разбивают на отдельные участки в зависимости от уклонов. Участки вытянуты поперек склона |
| 2 | (2) Агромелиоративные мероприятия | [2] | различные агротехнические способы (приемы) обработки почвы на эрозионно опасных полях. Вспашку, кротование и щелевание почвы проводят поперек склона |
| 3 | (3) Лесомелиоративные мероприятия | [3] | посадки лесных водорегулирующих |

тия

щих полос по границам полей, задерживающих снег и поглощающих поверхностный сток, уменьшающих тем самым эрозию почвы устройство различных гидротехнических сооружений: водозадерживающих валов, водопоглощающих канав, ступенчатых террас, распылителей стока и другое

4 (4) Гидротехнические мероприятия [4]

№ 130

Кто составляет внутрихозяйственный план водопользования?

- 1 ☐ гидротехник
- 2 ☒ гидротехник и агроном
- 3 ☐ агроном и руководитель хозяйства
- 4 ☐ агроном

№ 131

В Российской Федерации на федеральном уровне управлением вопросами эксплуатации государственных мелиоративных систем занимается

- 1 ☐ Федеральные государственные Управления мелиорации и сельскохозяйственного водоснабжения соответствующих регионов
- 2 ☒ Департамент мелиорации и технического обеспечения Министерства сельского хозяйства Российской Федерации
- 3 ☐ Управления эксплуатации гидроузлов и магистральных каналов межреспубликанского (межобластного) водodelения
- 4 ☐ Администрация края

№ 132

Узлы командования – это

- 1 ☒ гидротехнические «узловые» сооружения, поддерживающие и регулирующие уровни и расходы воды в магистральных каналах, имеющие водовыпуски для сброса воды в естественные понижения местности (балки или реки) или в специальные сбросные каналы
- 2 ☐ гидротехнические «узловые» сооружения, в которых распределяют воду в межхозяйственные каналы младшего порядка и в точки выдела воды хозяйствам
- 3 ☐ гидротехнические водовыпускные сооружения, предназначенные для подачи воды непосредственно водопользователю
- 4 ☐ сеть, служащая для распределения воды внутри хозяйства-водопользователя, между севооборотами и поливными участками для

подачи ее к поливной технике. Внутрихозяйственная сеть состоит из внутрихозяйственных распределительных и участковых каналов, лотков, трубопроводов, временных оросителей, различных гидротехнических сооружений

№ 133

Гидротехнические «узловые» сооружения, поддерживающие и регулирующие уровни и расходы воды в магистральных каналах, имеющие водовыпуски для сброса воды в естественные понижения местности (балки или реки) или в специальные сбросные каналы это

- 1 ☐ Узлы водораспределения
- 2 ☒ Узлы командования
- 3 ☐ Точки выдела воды в хозяйства
- 4 ☐ Внутрихозяйственная оросительная сеть

№ 134

Узлы водораспределения – это

- 1 ☐ гидротехнические «узловые» сооружения, поддерживающие и регулирующие уровни и расходы воды в магистральных каналах, имеющие водовыпуски для сброса воды в естественные понижения местности (балки или реки) или в специальные сбросные каналы
- 2 ☒ гидротехнические «узловые» сооружения, в которых распределяют воду в межхозяйственные каналы младшего порядка и в точки выдела воды хозяйствам
- 3 ☐ гидротехнические водовыпускные сооружения, предназначенные для подачи воды непосредственно водопользователю
- 4 ☐ сеть, служащая для распределения воды внутри хозяйства-водопользователя, между севооборотами и поливными участками для подачи ее к поливной технике. Внутрихозяйственная сеть состоит из внутрихозяйственных распределительных и участковых каналов, лотков, трубопроводов, временных оросителей, различных гидротехнических сооружений

№ 135

Гидротехнические «узловые» сооружения, в которых распределяют воду в межхозяйственные каналы младшего порядка и в точки выдела воды хозяйствам это

- 1 ☒ Узлы водораспределения
- 2 ☐ Узлы командования
- 3 ☐ Точки выдела воды в хозяйства
- 4 ☐ Внутрихозяйственная оросительная сеть

№ 136

Точки выдела воды в хозяйства – это

- 1 ☐ гидротехнические «узловые» сооружения, поддерживающие и регулирующие уровни и расходы воды в магистральных каналах, имеющие водовыпуски для сброса воды в естественные понижения местности (балки или реки) или в специальные сбросные каналы.
- 2 ☐ гидротехнические «узловые» сооружения, в которых распределяют воду в межхозяйственные каналы младшего порядка и в точки выдела воды хозяйствам.
- 3 ☒ гидротехнические водовыпускные сооружения, предназначенные для подачи воды непосредственно водопользователю
- 4 ☐ сеть, служащая для распределения воды внутри хозяйства-водопользователя, между севооборотами и поливными участками для подачи ее к поливной технике. Внутрихозяйственная сеть состоит из внутрихозяйственных распределительных и участковых каналов, лотков, трубопроводов, временных оросителей, различных гидротехнических сооружений

№ 137

Гидротехнические водовыпускные сооружения, предназначенные для подачи воды непосредственно водопользователю это

- 1 ☐ Узлы водораспределения
- 2 ☐ Узлы командования
- 3 ☒ Точки выдела воды в хозяйства
- 4 ☐ Внутрихозяйственная оросительная сеть

№ 138

Внутрихозяйственная оросительная сеть – это

- 1 ☐ гидротехнические «узловые» сооружения, поддерживающие и регулирующие уровни и расходы воды в магистральных каналах, имеющие водовыпуски для сброса воды в естественные понижения местности (балки или реки) или в специальные сбросные каналы
- 2 ☐ гидротехнические «узловые» сооружения, в которых распределяют воду в межхозяйственные каналы младшего порядка и в точки выдела воды хозяйствам
- 3 ☐ гидротехнические водовыпускные сооружения, предназначенные для подачи воды непосредственно водопользователю
- 4 ☒ сеть, служащая для распределения воды внутри хозяйства-водопользователя, между севооборотами и поливными участками для подачи ее к поливной технике. Внутрихозяйственная сеть состоит из

внутрихозяйственных распределительных и участковых каналов, лотков, трубопроводов, временных оросителей, различных гидротехнических сооружений

№ 139

Сеть, служащая для распределения воды внутри хозяйства-водопользователя, между севооборотами и поливными участками для подачи ее к поливной технике. Внутрихозяйственная сеть состоит из внутрихозяйственных распределительных и участковых каналов, лотков, трубопроводов, временных оросителей, различных гидротехнических сооружений это

- 1 ☐ Узлы водораспределения
- 2 ☐ Узлы командования
- 3 ☐ Точки выдела воды в хозяйства
- 4 ☒ Внутрихозяйственная оросительная сеть

№ 140

Основой для составления календарного плана полива орошаемого севооборота является

- 1 ☐ средние даты поливов с.-х. культур орошаемого севооборота
- 2 ☐ расчет поливных норм для культур орошаемого севооборота
- 3 ☒ укомплектованный график поливов
- 4 ☐ неукомплектованный график поливов

№ 141

В практике орошения в зависимости от поставленных задач различают режим орошения

- 1 ☐ расчетный
- 2 ☒ эксплуатационный
- 3 ☐ плановый
- 4 ☒ проектный

№ 142

Отчётность выполнения показателей внутрихозяйственного плана водопользования бывает

- 1 ☒ оперативная
- 2 ☐ своевременная
- 3 ☒ итоговая
- 4 ☐ промежуточная

№ 143

Борьба с потерями воды из оросительных каналов состоит из

- 1 ☐ хозяйственных мероприятий
- 2 ☒ инженерных мероприятий
- 3 ☐ организационных мероприятий
- 4 ☒ эксплуатационных мероприятий

Темы рефератов

1. Правила эксплуатации водохранилищ
2. Анализ существующих мероприятий по экономии энергоресурсов мелиоративной сети.
3. Разработка мероприятий по рациональному водопользованию на оросительной сети.
4. Методы определения охранных зон природных водных объектов.
5. Методы водохозяйственных расчетов.
6. Водохозяйственные мероприятия по преобразованию природных вод.
7. Совершенствование конструкции оросительной сети для уменьшения потерь воды.
8. Анализ конструкций сооружений для сброса воды.
9. Охрана водных ресурсов в водохозяйственном комплексе.
10. Охрана водных объектов от техногенных загрязнений. Современное состояние использования и регулирования подземных вод.
11. Инженерно-техническое воспроизводство водных ресурсов.
12. Управление стоком и качеством воды с помощью мягких инженерных конструкций
13. Условия залегания, формирования и движения подземных вод.
14. Категории надежности мелиоративных систем.
15. 6. Оценка критериев надежности водозаборных сооружений.
16. Конструктивные особенности водозаборных сооружений подземных вод.
17. Техничко-экономические расчеты сооружений для забора воды для обоснования строительства.
18. Особенности эксплуатации водозаборных сооружений в условиях Краснодарского края.

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

Контроль освоения дисциплины «Водопользование на водохозяйственных системах» проводится в соответствии с Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения раз-

делов/тем дисциплины.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии оценивания выполнения контрольной работы:

Отметка **«отлично»** — вопросы письменной контрольной работы освещены в полном объеме, с приведением конкретных определений, понятий, примеров, формул.

Отметка **«хорошо»** — вопросы письменной контрольной работы освещены правильно с учетом 1-2 неточных определений или 2-3 недочетов.

Отметка **«удовлетворительно»** — вопросы письменной контрольной работы освещены правильно не менее чем наполовину.

Отметка **«неудовлетворительно»** — вопросы письменной контрольной работы не освещены в полном объеме, отсутствуют конкретные определения, формулировки понятий.

Тестовые задания

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Критерии оценивания на зачете:

— **«зачтено»** — выставляется при условии, если обучающийся показывает хорошие знания изученного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает, и интерпретирует материалы учебного курса; полно-

стью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предлагаемый практический опыт;

– **«не зачтено»** – выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; а также в случае отсутствия знаний основных понятий и определений или присутствии большого количества ошибок при интеграции основных определений. Кроме этого, если обучающийся показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; или отсутствия ответа на основные и дополнительные вопросы.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Савичев, О. Г. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования : учебное пособие / О. Г. Савичев, В. К. Попов, К. И. Кузеванов. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 216 с. — ISBN 978-5-4387-0357-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/34737.html>

2. Шаликовский, А. В. Природообустройство и водопользование : учебное пособие / А. В. Шаликовский. — Чита : ЗабГУ, 2019. — 213 с. — ISBN 978-5-9293-2512-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173688>

3. Демина, О. Н. Исследование систем природообустройства и водопользования : учебно-методическое пособие / О. Н. Демина, Л. А. Зверева. — Брянск : Брянский ГАУ, 2020. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172064>

Дополнительная учебная литература

1. Маркин, В. Н. Управление водохозяйственными системами : учебное пособие / В. Н. Маркин, Т. И. Матвеева. — Москва : РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157519>

2. Козлов, Д. В. Водное хозяйство : учебное пособие : в 2 частях / Д. В. Козлов. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020 — Часть 2 : Управление водохозяйственными системами и гидроузлами — 2020. — 48 с. — ISBN 978-5-7264-2363-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165184>

3. Пугачев, Е. А. Экономика рационального водопользования : учебное пособие / Е. А. Пугачев, В. Н. Исаев ; под редакцией В. Н. Исаев. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 284 с. — ISBN 978-5-7264-0574-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/16311.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-библиотечные системы используемые в Кубанском ГАУ

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
2	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов	https://e.lanbook.com/
3	Znanium.com	Универсальная	https://znanium.com/

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Водопользование на водохозяйственных системах : метод. указания / сост. И. А. Приходько. – план Краснодар : КубГАУ, март 2022.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет";
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word,	Пакет офисных приложений

	Excel, PowerPoint)	
3	Microsoft Project	Управление проектами
4	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
5	Microsoft Visual Studio	Разработка приложений
6	Microsoft Access	СУБД
7	Autodesk Autocad	САПР
8	Систематестирования INDIGO	Тестирование

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/
2	Гарант	Правовая	https://www.garant.ru/
3	КонсультантПлюс	Правовая	https://www.consultant.ru/

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	Водопользование на водохозяйственных системах	Помещение №7 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 45,8м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office, AutoCAD; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель). Помещение №14 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 66,4м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего	350044 Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина 13

		контроля и промежуточной аттестации. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office, AutoCAD; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель). Помещение №8а ГД, площадь — 4,3м²; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оборудование включает: - Лаборатория ПЛАВ-1 - Вертушка ГР-99 - Вертушка ГР-99 - Вертушка ГР-99 - Прибор КУПРИНА - Рейка мерная - Расходомер электронный 4РНМ-50-1 - Эхолот 400 FF DF - Устройство Рейнальда - Фасонина ХПВХ - Испаритель ЛД-60112 - Прибор рн-метр - Влагомер зондовый ВИМС - Влагомер CONDROL HYDRO-Тес - Лазерный дальномер ADA Robot 40. Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 53,7м²; помещение для самостоятельной работы обучающихся. Технические средства обучения: (компьютер персональный — 13 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе; специализированная мебель (учебная мебель).	
--	--	--	--