

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

ФАКУЛЬТЕТ ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ



**Рабочая программа дисциплины**  
**Гидротехнические сооружения**

**Направление подготовки**  
20.03.02 Природообустройство и водопользование

**Направленность**  
Мелиорация, рекультивация и охрана земель

**Уровень высшего образования**  
бакалавриат

**Форма обучения**  
очная

**Краснодар**  
**2020**


Рабочая программа дисциплины «Гидротехнические сооружения» разработана на основе ФГОС ВО 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», направленность «Мелиорация, рекультивация и охрана земель», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 6.03. 2015 г. № 160

Автор:  
Доцент, к.т.н.

  
Е.Ф. Чебанова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры строительства и эксплуатации ВХО от 13.04. 2020 г., протокол № 17.

Заведующий кафедрой


  
С. А. Владимиров

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидромелиорации 20.04.2020 г. протокол № 8.

Председатель  
методической комиссии  
д-р. экон. наук, профессор

  
В. О. Шишкин

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
канд. с.-х. наук, профессор

  
С. А. Владимиров

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Гидротехнические сооружения» является формирование у студента глубоких и систематических знаний об основных типах, конструкциях и условиях работы гидротехнических сооружений, которые необходимы для практической деятельности как будущим специалистам в области мелиорации, рекультивации и охраны земель и освоения общепрофессиональных дисциплин по направлению подготовки «Природообустройство и водопользование»

### **Задачи:**

- изучение основных конструкций сооружений и их назначения, условий работы;
- знакомство с методами проектирования и способами расчета сооружений, с методами оценки устойчивости и надежности сооружений.
- сформировать практические навыки по принятию профессиональные решения при строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений, оценки их эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования

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

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПК-1 – способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.

ПК-9 – готовность в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды.

ПК-15 - способность использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования

## **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Гидротехнические сооружения» является дисциплиной вариативной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», направленность «Мелиорация, рекультивация и охрана земель».

## 4 Объем дисциплины (144 часа, 4 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	76	
в том числе:		
$\frac{3}{4}$ аудиторная по видам учебных занятий	72	–
$\frac{3}{4}$ лекции	30	–
$\frac{3}{4}$ практические	42	–
$\frac{3}{4}$ внеаудиторная	4	–
$\frac{3}{4}$ зачет	1	–
$\frac{3}{4}$ защита курсовых работ (проектов)	3	–
<b>Самостоятельная работа</b>	68	–
в том числе:		
– курсовой проект	20	–
– прочие виды самостоятельной работы	48	–
<b>Итого по дисциплине</b>	144	–

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет и выполняют курсовой проект

Дисциплина изучается на IV курсе, в 7 семестре.

### 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	Практические занятия	лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	«Цель и задачи курса ГТС. Основные понятия» 1. Основные положения и терминология. 2. Особенности работы гидросооружений. 3. Взаимодействие ГТС с водным пото-	ПК–1, ПК–9	7	2	2		4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	ком.4.Гидроузлы и гидросистемы.5. .Силы нагрузки, действующие на сооружения. 6.Классы капитальности ГТС.						
2	«Компоновка речных гидроузлов» 1.Состав сооружений. 2. Особенности компоновки гидроузлов. 2.Компоновочные схемы и состав сооружений КГУ, ФГУ, ТГУ.	ПК–1, ПК–9, ПК-15	7	2	2	-	4
3	«Плотины» 1. Назначение, условия применения.2.Классификация.3.Конструктивные элементы плотин.	ПК–1, ПК–9, ПК-15	7	2	2	-	4
4	«Грунтовые плотины» 1. Элементы поперечного профиль плотин.2.Крепление откосов 3.Противофильтрационные и дренажные устройства.4.Фильтрационные расчеты. 5. Схемы и расчеты фильтрации для грунтовых плотин разной конструкции.6.Фильтрационная прочность грунтов тела и основания плотины. 7.Обратные фильтры. Фильтрация в берегах и в обход плотины 8. Расчеты устойчи-	ПК–1, ПК–9, ПК-15	7	10	16	-	26

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	вость откосов. 9. Осадка тела и основания плотины и ее расчеты 10.Способы возведения грунтовых плотин						
5	<i>«Водопропускные сооружения при глухих земляных плотина»</i> 1.Типы, область применения. 2.Принципы конструирования и расчета. 3. Водосбросные сооружения: типы, конструкция, расчет 4. Водоспуски и водовыпуски: типы, конструкция, расчет. 5. Пропуск строительных расходов.	ПК–1, ПК–9, ПК-15	7	6	10	-	20
6	<i>«Регулирование русел рек»</i> 1.Формирование русел.2.Транспортирование наносов. 3.Классификация русел. 4.Задачи регулирования русел. 5.Назначение трассы регулирования.6.Регулирующие сооружения 7. Защита берегов и дамб от размыва и затопления. 8.Обвалование территории. 9.Берегоукрепление.	ПК–1, ПК–9, ПК-15	7	6	8	-	6
7	<i>«Природоохранная гидротехника»</i> 1.Защита объектов и	ПК–1, ПК–9, ПК-15	7	2	2		4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	территории от природных стихий. 2. Оползни. 3. Селевые потоки.						
Итого				30	42	-	68

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

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Гидротехнические сооружения: метод. рекомендации / сост. Е. Ф. Чебанова, Н. Н. Крылова. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 87 с.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Gidrotekhnicheskie\\_sooruzhenija\\_538615\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Gidrotekhnicheskie_sooruzhenija_538615_v1_.PDF)

Нормативная литература:

1. СНиП 33-01-2003 Гидротехнические сооружения. Основные положения.- М.: Госстрой России. – 2004, 26с.
2. СНиП 2.06.04-84\*. Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов) .- М.: Минстрой России. – 1995, 47с.
3. СНиП 2.06.05-84\*. Плотины из грунтовых материалов. М.: Госстрой СССР,1991. – 71 с.
4. СНиП 2.06.06-85. Плотины бетонные и железобетонные. М.: Госстрой СССР, 1991.
5. СНиП 2.06.15-85. Инженерная защита территории от затопления и подтопления. Госстрой СССР. 1986.
6. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений. ФЗ №384 РФ от 30 декабря 2009 г.

## **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 проверка уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<b>ПК-1 – способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</b>	
1	Введение в специальность
1	Основы сельскохозяйственного производства
2	Гидрология
2, 4, 6	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	Климатология и метеорология
3	Гидрометрия
3	Регулирование стока
3	Основы инженерных изысканий
3	Ландшафтоведение
4	Теоретическая механика
4	Экологическое нормирование
4	Экологическое нормирование сельскохозяйственных земель
4	Орошаемое земледелие
4	Мелиоративное земледелие
4	Природопользование
5	Сопротивление материалов
5	Гидравлика каналов
3	Почвоведение
6	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
6	Водохозяйственные системы и водопользование
6	Мелиорация земель
6	Насосы и насосные станции
6	Мелиоративные гидротехнические сооружения
7	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию
7	Сельскохозяйственное водоснабжение и буровое дело
7	Сельскохозяйственное водоснабжение предприятий агропромышленного комплекса
7	Гидротехнические сооружения
7	Производственная практика
7	Научно-исследовательская работа
7	Практика по получению профессиональных умений



	ний и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)
7	Диагностика технического состояния водохозяйственных систем
8	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
8	Автоматизация водохозяйственных систем
8	Приборы и средства автоматизации водохозяйственных систем
8	Преддипломная практика
8	Итоговая государственная аттестация
ПК-9 – готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды	
2, 4, 6	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	Ландшафтоведение
4	Мелиоративное земледелие
4	Орошаемое земледелие
5	Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства
5	Основы математического моделирования
6	Мелиорация земель
6	Мелиоративные гидротехнические сооружения
6	Насосы и насосные станции
7	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию
7	Рекультивация земель
7	Диагностика технического состояния водохозяйственных систем
7	Гидротехнические сооружения
7	Охрана земель
7	Производственная практика
7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)
7	Научно-исследовательская работа
8	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
8	Управление процессами
8	Преддипломная практика
8	Итоговая государственная аттестация

ПК-15 способность использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования	
2	Экономическая теория
7	Экономика предприятий
8	Преддипломная практика
8	Государственная итоговая аттестация

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК–1 способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования					
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Конструктивные особенности мелиоративных систем их технические характеристики.</li> <li>– Режимы орошения и осушения.</li> <li>– Методики определения уровней, расходов и объемов воды.</li> <li>– Мероприятия по уменьшению потерь воды из оросительной сети.</li> <li>– Правила обследования мелиоративных систем и оценки их износа;</li> </ul>	<p>Не владеет знаниями в областях: конструктивных особенностей мелиоративных систем и их технических характеристик; режимов орошения и осушения; методик определения уровней, расходов и объемов воды.</p>	<p>Имеет поверхностные знания о конструктивных особенностях мелиоративных систем и их технических характеристик; о режимах орошения и осушения; о методиках определения уровней, расходов и объемов воды.</p>	<p>Знает конструктивные особенности мелиоративных систем и их технические характеристики; режимы орошения и осушения; методики определения уровней, расходов и объемов воды.</p>	<p>Знает на высоком уровне конструктивные особенности мелиоративных систем и их технические характеристики; режимы орошения и осушения; методики определения уровней, расходов и объемов воды.</p>	<p>Устный опрос, тесты, реферат, курсовой проект, зачет</p>

<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Визуально и инструментально оценивать качество выполненных работ.</li> <li>– Определять причины и размеры потерь воды из оросительной сети.</li> <li>– Планировать собственную работу и работу подчиненных.</li> <li>– Осуществлять поиск информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно телекоммуникационной сети «Интернет».</li> <li>– Составлять отчетную документацию по результатам измерений.</li> </ul>	<p>Не умеет визуально и инструментально оценивать качество выполненных работ; определять причины и размеры потерь воды из оросительной сети; планировать собственную работу и работу подчиненных; осуществлять поиск информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно телекоммуникационной сети «Интернет»; составлять отчетную документацию по результатам измерений.</p>	<p>Умеет на низком уровне визуально и инструментально оценивать качество выполненных работ; определять причины и размеры потерь воды из оросительной сети; планировать собственную работу и работу подчиненных; осуществлять поиск информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно телекоммуникационной сети «Интернет»; составлять отчетную документацию по результатам измерений.</p>	<p>Умеет на достаточном уровне визуально и инструментально оценивать качество выполненных работ; определять причины и размеры потерь воды из оросительной сети; планировать собственную работу и работу подчиненных; осуществлять поиск информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно телекоммуникационной сети «Интернет»; составлять отчетную документацию по результатам измерений.</p>	<p>На высоком уровне визуально и инструментально оценивает качество выполненных работ; определяет причины и размеры потерь воды из оросительной сети; планирует собственную работу и работу подчиненных; осуществляет поиск информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно телекоммуникационной сети «Интернет»; составляет отчетную документацию по результатам измерений.</p>	<p>Тесты, реферат, курсовой проект, зачет</p>
<p><b>Владеть:</b></p> <p><math>\frac{3}{4}</math> Навыками контроля по соблюдению норм и сроков поливов, качества воды для полива и при водоотведении;</p> <p><math>\frac{3}{4}</math> Навыками по выполнению мероприятий по обеспечению надлежащего технического состояния и работоспособности мелиоративных систем, подающих воду на полив сельскохозяйственных культур.</p>	<p>Не владеет:</p> <p><math>\frac{3}{4}</math> Навыками контроля по соблюдению норм и сроков поливов, качества воды для полива и при водоотведении;</p> <p><math>\frac{3}{4}</math> Навыками по выполнению мероприятий по обеспечению надлежащего технического состояния и работоспособности мелиоративных систем, подающих воду на полив сельскохозяйственных культур.</p>	<p>Владеет на низком уровне:</p> <p><math>\frac{3}{4}</math> Навыками контроля по соблюдению норм и сроков поливов, качества воды для полива и при водоотведении;</p> <p><math>\frac{3}{4}</math> Навыками по выполнению мероприятий по обеспечению надлежащего технического состояния и работоспособности мелиоративных систем, подающих воду на полив сельскохозяйственных культур.</p>	<p>Владеет на достаточном уровне:</p> <p><math>\frac{3}{4}</math> Навыками контроля по соблюдению норм и сроков поливов, качества воды для полива и при водоотведении;</p> <p><math>\frac{3}{4}</math> Навыками по выполнению мероприятий по обеспечению надлежащего технического состояния и работоспособности мелиоративных систем, подающих воду на полив сельскохозяйственных культур.</p>	<p>Владеет на высоком уровне:</p> <p><math>\frac{3}{4}</math> Навыками контроля по соблюдению норм и сроков поливов, качества воды для полива и при водоотведении;</p> <p><math>\frac{3}{4}</math> Навыками по выполнению мероприятий по обеспечению надлежащего технического состояния и работоспособности мелиоративных систем, подающих воду на полив сельскохозяйственных культур.</p>	<p>Тесты, курсовой проект, зачет</p>

			ных культур.		
ПК-9 – готовность в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды.					
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Организацию водораспределения на мелиоративной системе;</li> <li>– Способы и мероприятия по регулированию водного режима.</li> </ul>	<p>Не владеет знаниями по организации водораспределения на мелиоративной системе; о способах и мероприятиях по регулированию водного режима.</p>	<p>Имеет поверхностные знания по организации водораспределения на мелиоративной системе; о способах и мероприятиях по регулированию водного режима.</p>	<p>Знает на высоком уровне организацию водораспределения на мелиоративной системе; способы и мероприятия по регулированию водного режима.</p>	<p>Знает на высоком уровне организацию водораспределения на мелиоративной системе; способы и мероприятия по регулированию водного режима.</p>	<p>Устный опрос, тесты рефераты, курсовой проект, зачет</p>
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель.</li> <li>– Обеспечивать взаимодействие сотрудников и смежных подразделений</li> <li>– Осуществлять поиск и анализ информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».</li> </ul>	<p>Не умеет использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель;</p> <p>Обеспечивать взаимодействие сотрудников и смежных подразделений; осуществлять поиск и анализ информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».</p>	<p>Умеет на низком уровне использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель;</p> <p>Обеспечивать взаимодействие сотрудников и смежных подразделений; осуществлять поиск и анализ информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».</p>	<p>Умеет на достаточном уровне использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель;</p> <p>Обеспечивать взаимодействие сотрудников и смежных подразделений; осуществлять поиск и анализ информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».</p>	<p>Умеет на высоком уровне использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель;</p> <p>Обеспечивать взаимодействие сотрудников и смежных подразделений; осуществлять поиск и анализ информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».</p>	<p>Тесты рефераты, курсовой проект, зачет</p>
<p><b>Владеть:</b></p> <p><math>\frac{3}{4}</math> Навыками составления оперативных (декадных) прогнозов водопотребления с учетом состава</p>	<p>Не владеет:</p> <p><math>\frac{3}{4}</math> Навыками составления оперативных (декадных) прогнозов водопотребления с учетом состава</p>	<p>Владеет на низком уровне:</p> <p><math>\frac{3}{4}</math> Навыками составления оперативных (декадных) прогнозов водопотребления</p>	<p>Владеет на достаточном уровне:</p> <p><math>\frac{3}{4}</math> Навыками составления оперативных (декадных) прогнозов во-</p>	<p>Владеет на высоком уровне:</p> <p><math>\frac{3}{4}</math> Навыками составления оперативных (декадных) прогнозов во-</p>	<p>Тесты курсовой проект, зачет</p>

ва и требований сельскохозяйственных растений и состояния мелиорируемых земель. ¾ навыками организации работ по эксплуатации мелиоративных систем.	ва и требований сельскохозяйственных растений и состояния мелиорируемых земель. ¾ навыками организации работ по эксплуатации мелиоративных систем.	с учетом состава и требований сельскохозяйственных растений и состояния мелиорируемых земель. ¾ навыками организации работ по эксплуатации мелиоративных систем.	допотребления с учетом состава и требований сельскохозяйственных растений и состояния мелиорируемых земель. ¾ навыками организации работ по эксплуатации мелиоративных систем.	с учетом состава и требований сельскохозяйственных растений и состояния мелиорируемых земель. ¾ навыками организации работ по эксплуатации мелиоративных систем.	
---	---	---	---	---	--

**ПК-15 способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования**

<b>Знать:</b> — Требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности; — Технические средства эксплуатации.	Не владеет знаниями о требованиях охраны труда, пожарной и экологической безопасности; о технических средствах эксплуатации	Имеет поверхностные знания о требованиях охраны труда, пожарной и экологической безопасности; о технических средствах эксплуатации	Знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности; технические средства эксплуатации.	Знает на высоком уровне требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности; технические средства эксплуатации.	Устный опрос, тесты, рефераты, курсовой проект, зачет
<b>Уметь:</b> — Рассчитывать объемы и сроки откачки воды с обвалованных территорий; — Оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов; — Владеть методами оценки технического состояния мелиоративных систем.	Не умеет рассчитывать объемы и сроки откачки воды с обвалованных территорий; оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов; не владеет методами оценки технического состояния мелиоративных систем.	Умеет на низком уровне рассчитывать объемы и сроки откачки воды с обвалованных территорий; оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов; слабо владеет методами оценки технического состояния мелиоративных систем.	Умеет на достаточном уровне рассчитывать объемы и сроки откачки воды с обвалованных территорий; оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов; хорошо владеет методами оценки технического состояния мелиоративных систем.	Умеет на высоком уровне рассчитывать объемы и сроки откачки воды с обвалованных территорий; оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов; владеет методами оценки технического состояния мелиоративных систем.	Тесты, рефераты, курсовой проект, зачет
<b>Владеть:</b> ¾ Приемка работ, выполненных в рамках реализации природоохранных мероприятий; ¾ Установление возможных причин нарушения агрогеосистем; ¾ Разработка мероприятий по	Не владеет навыками: ¾ Приемки работ, выполненных в рамках реализации природоохранных мероприятий; ¾ Установления возможных причин нарушения	Владеет на низком уровне навыками: ¾ Приемки работ, выполненных в рамках реализации природоохранных мероприятий; ¾ Установления возможных причин нару-	Владеет на достаточном уровне навыками: ¾ Приемки работ, выполненных в рамках реализации природоохранных мероприятий; ¾ Установления возможных причин нарушения агрогеосистем;	Владеет на высоком уровне навыками: ¾ Приемки работ, выполненных в рамках реализации природоохранных мероприятий; ¾ Установления возможных причин нару-	Тесты, курсовой проект, зачет.

техническому совершенствованию мелиоративных систем	агрогеосистем; ¼ Разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем	шения агрогеосистем; ¼ Разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем	¼ Разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем	шения агрогеосистем; ¼ Разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем	
---	---	---	---	---	--

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

Контрольные задания необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Мелиоративные гидротехнические сооружения» составлены в соответствии с Пл КубГАУ 2.2.4 - «Фонд оценочных средств»

#### 7.3.1 Текущий контроль

**Оценочные средства по компетенциям: ПК–1 способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования; ПК-9 – готовность в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды; ПК-15 – способность использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования**

#### *Вопросы для устного опроса*

1. Что такое гидроузел?
2. Что такое гидросистема?
3. Какие гидроузлы входят в гидросистему Кубани?
4. Что такое ГТС?
5. Как классифицируются ГТС?
6. Что значит подпорное сооружение?
7. Что значит нижний бьеф и верхний бьеф?
8. Для чего строят плотины?
9. Как изменяются УВ в ВБ и НБ плотин.
10. Какие типы плотин существуют?
11. Что значит глухая плотина?
12. Что значит водосливная плотина?
13. От чего зависит профиль водосливной плотины?
14. Какие сооружения входят в состав водохранилищного гидроузла?

15. Назовите состав сооружений Краснодарского гидроузла (КГУ).
16. Назовите состав сооружений Федоровского гидроузла (ФГУ)
17. Назовите состав сооружений Тиховского гидроузла (ТГУ)
18. Основное назначение КГУ, ТГУ, ФГУ
19. От чего зависит высота волн в водохранилище?
20. От чего зависит высота наката ветровой волны на откос плотины?
21. От чего зависит высота отметки гребня плотины?
22. Для чего устраивают парапетную стенку на гребне плотины?
23. От чего зависит шири гребня плотины?
24. Как защищают откосы грунтовой плотины от размыва?
25. Почему не крепят низовой откос грунтовой плотины?
26. Для чего устраивают бермы на откосах плотины?
27. Назовите характерные уровни воды в водохранилище.
28. При фильтрации через тело грунтовой плотины происходит напорная и безнапорная фильтрация. Поясните где какая и почему?
29. Какие противофильтрационные элементы предусмотрены в теле плотины?
30. Какие противофильтрационные элементы предусмотрены в основании плотины?
31. Назначение понура при строительстве грунтовых плотин?
32. От чего зависит устойчивость откоса грунтовой плотины?
33. Что такое коэффициент устойчивости и как его определяют?
34. Для чего служат дренажи на низовом откосе грунтовой плотины?
35. Что такое кривая депрессии?
36. Для чего стремятся понизить положение кривой депрессии в теле грунтовой плотины?
37. Какие дренажи применяют на низовом откосе в створе плотины пересекающей речную долину?
38. От чего зависит коэффициент устойчивости плотины?
39. Какие силы способствуют обрушению откоса плотины?
40. Какие силы удерживают откос от обрушения?
41. Как определяется осадка тела плотины, из каких величин она состоит?
42. Как учитывается осадка плотины при строительстве?
43. Почему учитывают только осадку тела плотины?
44. Какие способы существуют для возведения грунтовых плотин?
45. У каких плотин больше заложение откосов - намывных или насыпных?
46. Из каких материалов нельзя возводить грунтовые плотины?
47. Какие возможны схемы пропуска расходов во время строительства гидроузлов?
48. Как производился пропуск расходов реки Кубань при строительстве КГУ, ФГУ, ТГУ?
49. Для чего служат водопропускные отверстия при земляных плотинах?

50. К какому типу сооружения относится траншейный водосброс?
51. Что значит водосброс автоматического и неавтоматического действия?
52. На какой отметке УВ в водохранилище проектируется водосброс?
53. На какой отметке проектируется водозабор из водохранилища?
54. На каких отметках проектируется водоспуск?
55. Каково назначение водосброса? Водоспуска? Водопыпуска?
56. Какие устройства для гашения энергии потока предусмотрены в НБ?
57. Каково назначение водобоя, рисбермы и концевого участка?
58. От чего зависит длина крепления русла в НБ?
59. К какому типу сооружений относится шахтный водосброс?
60. К какому типу сооружений относится сифонный водосброс?
61. На основе какого сравнения определяется достаточность пропускной способности водоотводящего тракта ковшового водосброса?
62. В чем заключается гидравлический расчет водосброса?
63. По каким гидравлическим формулам (для каких типов водосливов) определяют ширину входной части водобросов?
64. Для чего выполняют регулирование русел рек?
65. Что такое русловой процесс и какие факторы его определяют?
66. Что такое размывающая скорость потока? Всегда ли при скоростях больше размывающих происходит размыв русла?
67. Назовите основные морфологические элементы потока и русла?
68. Как классифицируются наносы при движении в речном потоке?
69. Влияет ли количество взвешенных наносов на деформации русла реки?
70. Что такое руслоформирующие наносы?
71. Для чего устраивают регулиционные дамбы?
72. Как будет изменяться сечение реки при стеснении дамбами или другими сооружениями?
73. Что такое плес и что такое перекат? Как изменяется глубина и ширина на этих участках?
74. Для чего строят дамбы обвалования?
75. Что такое устойчивая ширина русла?
76. Как выбирают трассу регулирования, на какой длине?
77. Что такое пассивные и активные берегозащитные сооружения?
78. Какие сооружения активно влияют на структуру речного потока?
79. Для чего строят опояски при регулировании русла?
80. Что такое меандра и излучина реки?
81. Что такое стрежень потока?
82. Что такое гидравлическая крупность наносов и что она характеризует?
83. Что такое транспортирующая способность потока?
84. Что является регулятором размыва и отложения наносов в реке?
85. Какие типы берегоукрепления существуют?



86. Как защищают берег с помощью шпор?
87. Как располагают шпоры по отношению к оси потока?
88. Назовите основные элементы шпор?
89. Можно ли шпоры располагать против течения? И почему?
90. Что такое габионы?
91. Преимущества и недостатки габионных конструкций берегоукрепления?
92. В чем заключается фито крепление берега и где оно целесообразно?
93. Какие деформации русла преобладают в нижнем бьефе гидроузла?
94. Что такое общие и местные деформации русла?
95. В каком случае будет наблюдаться наибольший местный размыв русла у шпунтовой стенки ли откосного каменного крепления?

## Тесты

### №1

Основными признаками отличия плотины от дамбы являются: ...

- 1  Высота и назначение
- 2  Конструкция поперечного профиля и назначение
- 3  Ширина гребня и высота
- 4  Заложение откосов и конструкция противодиффузионных устройств
- 5  Тип грунта, из которого они возводятся

### №2

Класс гидротехнических сооружений зависит от: ...

- 1  Объема сооружения
- 2  Вреда сооружения
- 3  Месторасположения
- 4  Возможного вреда при аварии

### №3

Высоту плотины назначают в зависимости: ...

- 1  От класса, категории дороги по гребню, типа грунта тела плотины, глубины воды в верхнем бьефе
- 2  От глубины воды в верхнем бьефе, высоты наката ветровых волн, величины нагона воды в верхнем бьефе и конструктивного запаса
- 3  От глубины воды в нижнем бьефе, высоты наката ветровых волн, величины нагона воды в верхнем бьефе и конструктивного запаса
- 4  От глубины воды в верхнем бьефе, грунтов тела плотины, заложения верхнего откоса и конструктивного запаса
- 5  От глубины воды в верхнем и нижнем бьефах

### №4

На основе фильтрационных расчетов грунтовых плотин определяют: ...

- 1  Расход фильтрации, местоположение дренажа и уровня воды в бьефе
- 2  Расход фильтрации, глубину воды в нижнем бьефе и коэффициент фильтрации грунта тела плотины
- 3  Положение депрессионной кривой, скорости фильтрации и расхода фильтрации
- 4  Скорости фильтрации, расход фильтрации и коэффициент пористости грунта основания
- 5  Скорости фильтрации, градиенты напора, расход фильтрации и крепление откосов

### №5

Дренаж предназначен для: ...

- 1  Регулирования фильтрационного потока
- 2  Повышения коэффициента фильтрации

- 3  Регулирования уровня воды в НБ
- 4  Регулирования уровня воды в ВБ

№6

В качестве противофильтрационных устройств в основании плотины применяют: ...

- 1  Ядро
- 2  Экран
- 3  Замок, понур, противофильтрационную завесу
- 4  Смотровой туннель

№7

При оценке устойчивости откосов грунтовых плотин учитывают: ...

- 1  Коэффициент фильтрации грунта тела плотины, класс сооружения и плотность твердых частиц грунта тела плотины
- 2  Ширину плотины по гребню, уровень мертвого объема и условия работы
- 3  Класс сооружения, условия работы и коэффициент пористости грунта тела плотины
- 4  Класс сооружения, условия работы и коэффициент устойчивости
- 5  Класс сооружения, коэффициент сочетания нагрузок и условия работы

№8

Грунтовыми называются: ...

- 1  Плотины выполнены из грунта как из строительного материала
- 2  Бетонные плотины облегченного типа
- 3  Арочные плотины
- 4  Контрфорсные плотины

№9

По конструкции тела плотин грунтовые плотины бывают: ...

- 1  Из крупнообломочного
- 2  Мелкопесчаные
- 3  Набросные
- 4  Из однородного грунта, из неоднородного грунта

№10 (1)

В основании водоподпорных сооружений возможны виды фильтрационного потока

- 1  безнапорный
- 2  напорный
- 3  средненапорный
- 4  контактный
- 5  глубинный

№ 11(1)

Характер фильтрационного потока в основании водоподпорных сооружений определяется положением

- 1  уровня грунтовых вод
- 2  уровня верхнего бьефа
- 3  уровня нижнего бьефа
- 4  противофильтрационных сооружений

№ 12(1)

Если УГВ расположен ниже подошвы водоподпорного сооружения, то режим фильтрационного потока в основании сооружения

- 1  напорный
- 2  безнапорный
- 3  переменный
- 4  средний

№13 (1)

Если УГВ в основании водоподпорного сооружения поднимается до дна нижнего бьефа, то режим фильтрационного потока

- 1  напорный
- 2  безнапорный
- 3  переменный
- 4  фильтрационный
- 5  поверхностный

№14 (1)

Коэффициент фильтрации имеет единицы измерения

- 1  см/с
- 2  м/сут
- 3  см
- 4  м
- 5  безразмерный

№15 (1)

Водопроницаемым участком флюэбета является:...

- 1  Понур
- 2  Водобой
- 3  Рисберма

№16 (1)

Фильтрационная деформация - это:...

- 1  Повышение водопроницаемости грунта под воздействием фильтрационного потока
- 2  Увеличение уровня воды в НБ под воздействием фильтрационного потока
- 3  Перемещение частиц грунта под воздействием фильтрационного потока
- 4  Увеличение площади фильтрации под воздействием фильтрационного потока

№17 (1)

Суффозия бывает:...

- 1  Термическая
- 2  Математическая
- 3  Механическая
- 4  Биологическая

№18(1)

Химическая суффозия зависит от:...

- 1  Наличия водорастворимых солей
- 2  Наличия органических веществ
- 3  Гранулометрического состава грунта
- 4  Величины действующего напора

№19 (1)

Фильтрационным выпором называется:...

- 1  Перемещение частиц грунта нисходящим фильтрационным потоком
- 2  Перемещение частиц грунта из-за перепада давления в бьефах
- 3  Отрыв и перемещение частиц грунта восходящим фильтрационным потоком
- 4  Перемещение частиц грунта из-за перепада температуры

№41 (1)

Фильтрационные расчеты водоподпорных сооружений ведут при:...

- 1  Безнапорном режиме
- 2  Напорном режиме
- 3  Турбулентном режиме

- 4  Ламинарном режиме

№20 (1)

Влияние понура подпорного сооружения проявляется в виде ...

- 1  Уменьшения фильтрационного давления на подошву сооружения и увеличения градиентов фильтрационного напора
- 2  Уменьшения градиентов фильтрационного напора и уменьшения фильтрационного давления на подошву сооружения
- 3  Уменьшения градиентов фильтрационного напора и роста фильтрационного давления на подошву сооружения
- 4  Увеличения градиентов фильтрационного напора и фильтрационного давления на подошву сооружения

№21 (1)

Влияние шпунтовой стенки в конце понура подпорного сооружения проявляется в виде ...

- 1  Уменьшения фильтрационного давления на подошву сооружения и увеличения градиентов фильтрационного напора
- 2  Уменьшения градиентов фильтрационного напора и роста фильтрационного давления на подошву сооружения
- 3  Уменьшения градиентов фильтрационного напора и уменьшения фильтрационного давления на подошву сооружения
- 4  Увеличения градиентов фильтрационного напора и фильтрационного давления на подошву сооружения.

№22 (1)

Уменьшить фильтрационное давление на подошву флютбета можно, устроив шпунтовую стенку в ..... флютбета.

- 1  Начале
- 2  Конце

№23 (1)

Для предотвращения местного выпора за флютбетом устраивают ...

- 1  Понурный шпунт
- 2  Шпунт или зуб на выходе фильтрационного потока
- 3  Крепление дна на выходе фильтрационного потока тяжёлым малопроницаемым материалом
- 4  Крепление дна на выходе фильтрационного потока материалом с большим коэффициентом фильтрации.

№24 (1)

Напорная фильтрация в основаниях ГТС наблюдается:...

- 1  Когда отсутствует свободная поверхность фильтрационного потока под сооружением
- 2  Когда имеется напор на сооружении
- 3  Когда в нижнем бьефе есть вода, а в верхнем отсутствует
- 4  При близком залегании водоупора
- 5  Когда в нижнем бьефе нет воды

№25 (1)

Основными элементами флютбета являются:...

- 1  Понур, рисберма и затвор
- 2  Рисберма, водобой и понур
- 3  Береговые устои, бычки и понур
- 4  Понур, рисберма и шпунтовая стенка
- 5  Понур, шпунтовая стенка и водобой

№26 (1)

На основе фильтрационных расчетов грунтовых плотин определяют:...

- 1  Расход фильтрации, местоположение дренажа и уровня воды в бьефе
- 2  Расход фильтрации, глубину воды в нижнем бьефе и коэффициент фильтрации грунта тела плотины
- 3  Положение депрессионной кривой, скорости фильтрации и расхода фильтрации
- 4  Скорости фильтрации, расход фильтрации и коэффициент пористости грунта основания
- 5  Скорости фильтрации, градиенты напора, расход фильтрации и крепление откосов

№27 (1)

Дренаж предназначен для:...

- 1  Регулирования фильтрационного потока
- 2  Повышения коэффициента фильтрации
- 3  Регулирования уровня воды в НБ
- 4  Регулирования уровня воды в ВБ

№28 (1)

Из перечисленного не является дренажом:...

- 1  Ленточный дренаж
- 2  Наслонный дренаж
- 3  Трубчатый дренаж
- 4  Шпунтовый дренаж

№29 (1)

В качестве противофильтрационных устройств в основании плотины применяют:...

- 1  Ядро
- 2  Экран
- 3  Замок, понур, противофильтрационную завесу
- 4  Смотровой туннель

№30 (1)

При расчете строительной отметки гребня плотины необходимо учитывать:...

- 1  Отметку уровня воды в верхнем бьефе, отметку гребня дренажной призмы
- 2  Проектную отметку гребня плотины, осадку основания
- 3  Осадку тела плотины, осадку основания и уровень воды в нижнем бьефе
- 4  Осадку тела плотины, осадку основания и проектную отметку гребня плотины
- 5  Осадку основания, осадку тела плотины и плотность грунта тела плотины

№31 (1)

При оценке устойчивости откосов грунтовых плотин учитывают:...

- 1  Коэффициент фильтрации грунта тела плотины, класс сооружения и плотность твердых частиц грунта тела плотины
- 2  Ширину плотины по гребню, уровень мертвого объема и условия работы
- 3  Класс сооружения, условия работы и коэффициент пористости грунта тела плотины
- 4  Класс сооружения, условия работы и коэффициент устойчивости
- 5  Класс сооружения, коэффициент сочетания нагрузок и условия работы

№32 (1)

Дренаж в грунтовых плотинах устраивают для:...

- 1  Предотвращения выхода кривой депрессии на откос
- 2  Более эффективного использования фильтрующей воды
- 3  Отвода воды потребителю
- 4  Учета расхода фильтрационной воды

№33 (1)

Банкетный дренаж выполняют в виде:...

- 1  Перфорированной трубы
- 2  Обратного фильтра
- 3  Монолитного бетона
- 4  Глиняной призмы

№34 (1)

Гребень банкетного и наклонного дренажа располагают на отметке:...

- 1  Ниже УНБ
- 2  УМО
- 3  НПУ 1% обеспеченности

4  Выше УНБ

№35 (1)

Банкетный дренаж располагают: ...

- 1  На низовом откосе плотины
- 2  На верховом откосе плотины
- 3  По оси плотины
- 4  На некотором расстоянии от плотины в НБ

№36 (1)

В грунтовых плотинах трубчатый дренаж применяют: ...

- 1  При отсутствии воды в нижнем бьефе
- 2  При наличии воды в нижнем бьефе
- 3  При наличии за дренажом противофильтрационной завесы
- 4  При наличии перед дренажом противофильтрационной завесы

№37 (1)

На устойчивость низового откоса месторасположение дренажа: ...

- 1  Не влияет
- 2  Влияет при наличии противофильтрационных устройств в основании плотины
- 3  Влияет
- 4  Не влияет при наличии понура в ВБ

№38 (1)

Грунтовыми называются: ...

- 1  Плотины выполнены из грунта как из строительного материала
- 2  Бетонные плотины облегченного типа
- 3  Арочные плотины
- 4  Контрфорсные плотины

№39 (1)

Грунтовые плотины желательно возводить из грунтов: ...

- 1  Водопроницаемых
- 2  Водонепроницаемых
- 3  Однородно-изотропных
- 4  Однородно-анизотропных

№40 (1)

По конструкции тела плотин грунтовые плотины бывают: ...

- 1  Из крупнообломочного
- 2  Мелкопесчаные
- 3  Набросные
- 4  Из однородного грунта, из неоднородного грунта

№41(1)

Предварительно высота грунтовой плотины назначается: ...

- 1  В зависимости от глубины воды в ВБ
- 2  В зависимости от действующего напора на сооружения
- 3  В зависимости от климатических условий
- 4  В зависимости от класса сооружения

№42 (1)

Высота плотины от воздействия ветрового нагона и наката волны: ...

- 1  Не зависит
- 2  Зависит
- 3  Зависит при расчетах на 1% обеспеченности

- 4  Не зависит, если расчет ведут при отметке НПУ

№43 (1)

Ширина гребня плотины при использовании его для проезда автотранспорта зависит от: ...

- 1  Категории автодороги  
2  Протяженности автодороги на гребне  
3  Климатических условий  
4  Грунтового состава плотины

№44 (1)

Расчет отметки гребня плотины ведут: ...

- 1  Для расчетного уровня НПУ  
2  Для расчетных уровней ФПУ и НПУ  
3  Для уровня УМО  
4  Для расчетного уровня ФПУ

№45 (1)

В местах изменения заложения откосов назначают: ...

- 1  Упоры  
2  Бермы  
3  Перемычки  
4  Дренаж

№46 (1)

На низовом откосе по высоте плотины бермы назначают через: ...

- 1  10 - 15 м  
2  3 - 5 м  
3  20 - 25 м  
4  7 - 10 м

№47(1)

В теле плотины противофильтрационные устройства применяют: ...

- 1  Если плотина выполнена из сильноводопроницаемого грунта  
2  Всегда  
3  Если удельный фильтрационный расход больше пропускной способности дренажа  
4  При наличии в основании неразложившегося торфяника

№48 (1)

Для создания противофильтрационных устройств применяют: ...

- 1  Мелкозернистый песок  
2  Галечник  
3  Суглинки, глины  
4  Торф

№49 (1)

Бермы служат для: ...

- 1  Уменьшения объемов земляных работ  
2  Снижения фильтрационного потока в теле плотины  
3  Повышения устойчивости откосов  
4  Более равномерной осадки тела плотины

№50 (1)

На основе фильтрационных расчетов: ...

- 1  Выбирают тип дренажа  
2  Определяют возможность применения данного грунта для плотины  
3  Определяют способ возведения плотины

- 4  Определяют положение кривой депрессии

№51 (1)

При выходе фильтрационного потока на низовой откос плотины: ...

- 1  Увеличится фильтрационный расход
- 2  Будет происходить разрушение плотины
- 3  Повысится уровень воды НБ
- 4  Уменьшится уровень воды ВБ

№52 (1)

Положение кривой депрессии в теле плотины влияет на: ...

- 1  Устойчивость низового откоса
- 2  Выбор типа крепления низового откоса
- 3  Устройство берм
- 4  Назначение заложения откоса

№53 (1)

В однородной грунтовой плотине

- 1  Низовой откос круче верхового
- 2  Верховой откос круче низового
- 3  Крутизна верхового и низового откосов одинакова

№54 (1)

Грунтовые плотины можно возводить

- 1  Высотой до 20 метров
- 2  Высотой до 50 метров
- 3  Высотой до 100 метров
- 4  Практически любой высоты

№55 (1)

Низовой откос однородной грунтовой плотины без дренажа по сравнению с низовым откосом такой же плотины, но с дренажем ...

- 1  более крутой
- 2  менее крутой
- 3  имеет одинаковую крутизну

№56 (1)

Крутизна откосов галечниковой плотины с ядром на основании из пластичных глин и по сравнению с крутизной откосов такой же плотины на галечниковом основании ...

- 1  Одинакова
- 2  Больше
- 3  Меньше

№57 (1)

В пойменной части грунтовой плотины целесообразно применить конструкцию дренажа -

- 1  Дренажная призма
- 2  Ленточный дренаж
- 3  Наслонный дренаж
- 4  Горизонтальный трубчатый дренаж

№58 (1)

Верховой откос песчаной плотины с ядром и такой же плотины, но с грунтовым экраном ...

- 1  Более крутой
- 2  Имеют одинаковую крутизну
- 3  Менее крутой (более пологий)

№59 (1)



Каменно - земляные плотины могут быть построены на ..... основаниях

- 1  Скальных
- 2  Нескальных
- 3  На любых

№60 (1)

Переходные зоны в теле каменно - земляных плотин с ядром устраивают для ...

- 1  Предотвращения трещинообразования в ядре и фильтрационных деформаций на его границах
- 2  Предотвращения фильтрационных деформаций на границах ядра и понижения кривой депрессии в нём
- 3  Предотвращения фильтрационных деформаций на границах ядра и самозалечивания появляющихся в нём трещин.
- 4  Понижения кривой депрессии в ядре и предотвращения трещинообразования в нём

№61 (1)

Достоинствами намывных плотин в сравнении с плотинами насыпными являются ...

- 1  Высокие темпы возведения и более обжатый профиль
- 2  Более обжатый профиль и меньшая трудоёмкость возведения
- 3  Меньшее влияние климатических условий при строительстве
- 4  Меньшая трудоёмкость и более высокие темпы возведения

№62 (1)

Недостатком плотин, возводимых методом отсыпки грунта в воду, является ...

- 1  Зависимость от погодных условий
- 2  Большой, чем у насыпных, объём тела плотины
- 3  Плохое сопряжение отсыпаемого грунта с основанием
- 4  Более жёсткие, чем при строительстве насыпных плотин, требования к механизмам для уплотнения грунта

№63 (1)

При назначении глубины завесы плотины на скальном основании основным критерием является ...

- 1  Высота плотины
- 2  Величина напора на плотине
- 3  Изменение удельного водопоглощения с глубиной от подошвы плотины

№64 (1)

Плотины это ..... сооружения:

- 1  Регулирующие
- 2  Сопрягающие
- 3  Подпорные
- 4  Водозаборные

№65 (1)

Бермы устраивают для:

- 1  Перехвата фильтрационного потока
- 2  Проезда транспорта и устойчивости откоса
- 3  Затора воды

№66 (1)

Фильтрация через тело плотины:

- 1  Напорная
- 2  Безнапорная
- 3  Контактная
- 4  Обходная

№67 (1)

Для уменьшения фильтрации через тело земляной плотины используется

- 1  Изменение высоты плотины

- 2  Изменение коэффициента заложения откоса
- 3  Устройство берм
- 4  Противофильтрационные устройства

№68 (1)

К земляным плотинам относятся грунтовые плотины состоящие из мелкозернистого грунта составляющего:

- 1  20 %
- 2  более 50 %
- 3  40 %
- 4  28 %

№69 (1)

Для расчета фильтрации через плотину с ядром применяется метод:

- 1  Удлиненной контурной линии
- 2  Виртуальный
- 3  Гидромеханический

№70 (1)

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

№71 (1)

Дренаж плотин устраивается для:

- 1  Уменьшения фильтрационного расхода
- 2  Уменьшения скорости фильтрации при выходе на низовой откос
- 3  Понижения кривой депрессии
- 4  Повышения устойчивости низового откоса
- 5  Предотвращения возникновения фильтрационных деформаций

№72 (1)

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

№73 (1)

Наслонный дренаж служит для:

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

№74 (1)

Отметка гребня плотины определяется с учетом:

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

№75 (1)

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

№76 (1)

Назначение обратных фильтров в каменно-земляной плотине:

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

№77 (1)

Водопропускные сооружения при грунтовых плотинах применяют для: ...

- 1  Сброса излишних паводковых вод, забора воды из водохранилища, его опорожнения, полезных попусков в нижний бьеф
- 2  Забора воды из водохранилища, борьбы с фильтрацией из водохранилища
- 3  Повышения устойчивости плотины, забора воды из водохранилища и др. целей
- 4  Сброса излишних паводковых вод, забора воды из водохранилища и защиты откосов плотины от размыва волной
- 5  Опорожнения водохранилища, забора воды, полезных попусков в верхний бьеф и др. целей

№78 (1)

Гидравлический расчет нижнего бьефа водопропускных сооружений заключается: ...

- 1  В расчете глубины воды в сжатом сечении и глубины сопряженной с сжатой глубиной
- 2  В определении размеров гасителей кинетической энергии потока
- 3  В расчете глубины воды в нижнем бьефе
- 4  В определении скорости воды на выходе из трубы
- 5  В расчете длины водобойного колодца

№79 (1)

Водосбросы служат для: ...

- 1  Сброса воды в межпаводковый период
- 2  Полного сброса воды из ВБ
- 3  Сброса излишней паводковой воды
- 4  Забора воды в хозяйственных целях

№80 (1)

По принципу сифона проектируют: ...

- 1  Водосбросы
- 2  Водоспуски
- 3  Водопроводящие сооружения
- 4  Водозаборы

№81 (1)

Закрытые водосбросы, как правило, располагают: ...

- 1  На пологом берегу
- 2  По тальвегу
- 3  на стыке между сооружениями
- 4  На крутом берегу

82 (1)

Величина форсировки в нерегулируемых (автоматических) водосбросах: ...

- 1  Равняется разности отметок ФПУ и НПУ
- 2  Равна 1,2 м
- 3  Равна 1...2,0 м
- 4  Равна глубина воды в верхнем бьефе
- 5  Равна разности глубин в верхнем и нижнем бьефах

№83 (1)

По режиму эксплуатации водосбросы бывают: ...

- Автоматического действия и управляемые (с затворами)
- Автоматического действия и с перепадом
- Управляемые и с башней управления
- С ковшом, траншей и трубой
- С водосливной плотиной и затворами

№84 (1)

Глубина воды на пороге головного сооружения управляемого водосброса обычно назначается

- В пределах 2...4 м
- Не более 1,0 м
- Равной глубины воды в нижнем бьефе
- Равной половине ширины водосбросного фронта
- Равной разнице отметок ФПУ и НПУ

№85(1)

Недостатками водосбросов автоматического действия в сравнении с управляемыми являются: ...

- Сложность конструкции
- Пропуск максимальных расходов до 50 м<sup>3</sup>/с
- Дополнительное затопление в верхнем бьефе и увеличение высоты плотины
- Увеличение высоты плотины, дополнительное затопление в нижнем бьефе
- Увеличение ширины плотины по гребню и глубины воды в верхнем бьефе

№86 (1)

Обеспеченность расчетного расхода водосбросного сооружения принимают в зависимости от: ...

- Типа водосброса
- Высоты плотины
- Глубины воды в нижнем бьефе
- Класа плотины
- Класа водосброса

№87 (1)

Гидравлический расчет быстротока заключается: ...

- В определении уклона быстротока, его ширины и длины
- В определении размеров искусственной шероховатости и размеров водобойного колодца
- В определении величины расхода, скорости в лотке и глубины
- В расчете входной части, лотка быстротока, гасителя и выходной части
- В определении глубины и длины водобойного колодца

№88 (1)

Особенность поверхностных водосбросов заключается в следующем: ...

- Входная часть расположена под уровнем воды
- Входная часть расположена на высоких отметках
- Излишек воды сбрасывается в нижний бьеф
- Сброс воды осуществляется при форсированном уровне воды в водохранилище

№89 (1)

К водосбросам открытого типа относится: ...

- Траншейный
- Трубчато-ковшовый
- Сифонный
- Трубчатый башенный

№90 (1)

Из перечисленных сооружений к водосбросам закрытого типа не относится: ...

- 1  Сифонный
- 2  Трубчатый ковшовый
- 3  Траншейный
- 4  Шахтный

№91 (1)

Из перечисленных водосбросов только в автоматическом режиме работает: ...

- 1  Сифонный
- 2  Траншейный
- 3  Ковшовый
- 4  Шахтный

№92 (1)

В качестве водовыпускного сооружения возможно применение: ...

- 1  Водоспуска
- 2  Водосброса
- 3  Быстротока
- 4  Гидротехнического тоннеля

№93 (1)

Тип водовыпускного сооружения зависит от: ...

- 1  Объема водохранилища
- 2  Объема работ по котловану и сооружению
- 3  Высоты плотины и расхода, подаваемого потребителю
- 4  Топографических условий

№94 (1)

В башенном водовыпуске башня может располагаться: ...

- 1  У подошвы верхового откоса
- 2  У подошвы низового откоса
- 3  Посредине откоса и у бровки гребня плотины
- 4  У подошвы верхового откоса, посредине откоса и у бровки гребня плотины

№95 (1)

В башенных водовыпусках гидравлическим расчетом определяют: ...

- 1  Сечение трубы
- 2  Расход сооружения
- 3  Потери напора
- 4  Разность уровней

№96 (1)

Расчетом водовыпусков с напорными трубами при заданном расходе и известной разности уровней воды определяют: ...

- 1  Сечение трубы
- 2  Отметку уровня воды в магистральном канале
- 3  Глубину наполнения магистрального канала
- 4  Длину трубы

№97 (1)

В башенном водовыпуске башня предназначена для: ...

- 1  Ремонта и осмотра водовода
- 2  Управления затворами
- 3  Увеличения забора воды
- 4  Опоры служебного мостика

№98 (1)

В башенных водовыпусках применяют: ...

- 1  Сегментные затворы
- 2  Секторные затворы
- 3  Конусные затворы
- 4  Плоские затворы

№99 (1)

Из перечисленных водовыпусков не существуют: ...

- 1  Поверхностные и глубинные
- 2  Напорные и безнапорные
- 3  Веерообразные и с вихревой камерой
- 4  Башенные и безбашенные

№100 (1)

Входная часть трубчатого водовыпуска в большинстве эксплуатационных случаев работает в ... режиме.

- 1  напорном
- 2  безнапорном
- 3  затопленном
- 4  подтопленном

№101 (1)

Опыт эксплуатации трубчатых водовыпусков показал, что наиболее рациональный режим работы транзитной части - ...

- 1  напорный
- 2  безнапорный
- 3  переходный
- 4  ламинарный

№102 (1)

Водоспуски можно совмещать с: ...

- 1  Аварийными и концевыми сбросами
- 2  Перепадами и быстотоками
- 3  Дюкерами и акведуками
- 4  Водосбросами и водовыпусками

№103 (1)

Водоспуск будет работать при минимальном напоре, когда уровень воды в водохранилище находится на отметке: ...

- 1  УМО
- 2  НПУ
- 3  ФПУ
- 4  Порога водосброса

№104 (1)

Гидравлический режим в трубах водоспусков может быть: ...

- 1  Напорный
- 2  Безнапорный
- 3  Напорный и безнапорный
- 4  Ламинарный и турбулентный

№105 (1)

Водоспуски, предназначенные для полного освобождения водохранилища и расположенные в пониженных местах русла водотока называют ...

- 1  донные
- 2  глубинные

- 3  напорные
- 4  сопрягающие

№106(1)

Водопропускное сооружение, служащее для полезных попусков в нижний бьеф, а также для полного опорожнения водохранилища называется ... .

- 1  водоспуск
- 2  водовыпуск
- 3  водосброс
- 4  водозабор

№107 (1)

При гидравлическом расчете водоспусков заданными величинами являются: ... .

- 1  расход
- 2  площадь живого сечения водовода
- 3  разность уровней в бьефах

№108 (1)

Компоновка гидроузлов ... классов должна быть обоснована данными лабораторных исследований.

- 1  I и II
- 2  II и III
- 3  III и IV
- 4  I и IV

№109 (1)

На местоположение и взаимную компоновку конструкций средненапорных и высоконапорных гидроузлов решающим образом влияют ... .

- 1  топографические и геологические условия
- 2  условия борьбы с наносами и ледовыми явлениями
- 3  условия финансирования строительства
- 4  условия наиболее производительной работы гидроузла в военное время

№110 (1)

При выборе местоположения и взаимной компоновки конструкций низконапорных гидроузлов на первый план выдвигаются ... .

- 1  топографические и геологические условия
- 2  условия борьбы с наносами и ледовыми явлениями
- 3  условия финансирования строительства
- 4  условия наиболее производительной работы гидроузла в военное время

№111 (1)

Гидроузлы компонуют в зависимости от:...

- 1  Хозяйственного назначения
- 2  Геологических условий
- 3  Топографических условий
- 4  Техничко-экономического расчета

№350 (1)

Гидроузлом называют:...

- 1  Группу ГТС, объединенных условиями совместной работы и месторасположением
- 2  Группу ГТС, объединенных условиями работы, но разделенных месторасположением
- 3  Группу ГТС, расположенных на реках, озерах, прудах
- 4  Сооружения, предназначенные для подачи воды потребителю

№112 (1)

Гидроузлы бывают: ...

- 1  Фильтрационные
- 2  Механические
- 3  Напорные, безнапорные
- 4  Водоотталкивающие

№113 (1)

ГТС, не создающие подпор воды: ...

- 1  Не существуют
- 2  Существуют
- 3  Существуют только на скальных основаниях
- 4  Существуют только на нескальных основаниях

№114 (1)

В плотинных гидроузлах в верхнем бьефе задают фиксированные уровни: ...

- 1  НПУ и УМО
- 2  ФПУ и УМО
- 3  Только ФПУ
- 4  НПУ и ФПУ

№115 (1)

Постоянство НПУ обеспечивается: ...

- 1  Маневрированием затворами водосбросной плотины
- 2  Назначением отметки порога шлюза-регулятора
- 3  Использованием поперечной циркуляции в водозаборах
- 4  Бесперебойной подачей воды потребителю

№116 (1)

Регуляционные сооружения по местоположению бьют: ... .

- 1  русловые
- 2  пойменные
- 3  береговые
- 4  устьевые

№117 (1)

По характеру производства работ регуляционные сооружения бывают: ... .

- 1  аварийные
- 2  выполняемые в плановом порядке
- 3  постоянные
- 4  временные

№118 (1)

По взаимодействию с потоком регуляционные сооружения подразделяются на: ... .

- 1  глухие
- 2  сквозные
- 3  переливные
- 4  поверхностные
- 5  комбинированные
- 6  донные

№119 (1)

По расчетному сроку службы регуляционные сооружения бывают: ... .

- 1  постоянные
- 2  временные
- 3  сезонные
- 4  долговременные



№120 (1)

По ориентации относительно оси потока регуляционные сооружения бывают: ... .

- 1  продольные
- 2  поперечные
- 3  донные
- 4  сквозные

№121 (1)

В условиях блуждающих русл со слабыми берегами хорошей конструкцией для формирования устойчивого русла с симметричным профилем и наибольшими глубинами на оси считаются ... .

- 1  опояски
- 2  шпоры
- 3  донные пороги
- 4  прорези

№122 (1)

В некотором удалении от главного русла строят ... .

- 1  дамбы обвалования
- 2  защитные шпоры
- 3  выправительные шпоры
- 4  защитные покрывала А.Н.Гостунского
- 5  струенаправляющую систему М.В.Потапова

№123 (1)

Изменение формы русла влияет на гидравлический режим русла:...

- 1  При изменении температуры воды
- 2  При наличии в потоке только взвешенных наносов
- 3  При наличии в потоке только донных наносов
- 4  Всегда

№124(1)

Гидравлическая крупность - это:...

- 1  Скорость движения наносов в потоке русла
- 2  Скорость равномерного падения зерен наносов в стоячей воде
- 3  Скорость движения наносов наименьшей фракции
- 4  Скорость движения наибольшей фракции наносов

№125 (1)

Количество взвешенных наносов определяется: ...

- 1  Мутностью воды
- 2  Плотностью
- 3  Прозрачностью
- 4  Удельным весом

№126 (1)

На формирование русла влияют больше: ...

- 1  Донные наносы
- 2  Взвешенные наносы
- 3  Донные наносы, если их процентное содержание больше
- 4  Взвешенные наносы, если их процентное содержание больше

№127 (1)

Задачей регулирования русел является:...

- 1  Регулирование расходов, поддержание заданных уровней
- 2  Изменение руслообразовательных процессов таким образом, чтобы в результате образовалось и стабилизировалось русло желательной формы и размеров

- 3  Определение устойчивости берега в створе гидроузла  
4  Установление характеристик наносного режима потока в верхнем и нижнем бьефах

№128 (1)

Внешними причинными факторами русловых процессов являются:...

- 1  Водоносность реки  
2  Наносы  
3  Устойчивость русла  
4  Ограничивающие условия

№ 129(1)

Искусственный водоем, создаваемый в долине реки напорным гидроузлом и предназначенный для регулирования стока реки в различных народохозяйственных целях - ... .

- 1  водохранилище  
2  пруд  
3  деривационный канал  
4  озеро

№130 (1)

Установите соответствие между следующими понятиями:

- |   |                                     |     |   |
|---|-------------------------------------|-----|---|
| 1 | Гидравлическая крупность            | [ ] | - скорость осаждения взвешенных наносов в стоячей воде                              |
| 2 | Мутность                            | [ ] | - степень насыщения водного потока взвешенными наносами                             |
| 3 | Транспортирующая способность потока | [ ] | - предельная мутность, которую поток может иметь при данных гидравлических условиях |
| 4 | Наносы                              | [ ] | - твердые частицы и растворенные вещества, находящиеся в потоке                     |

№131 (1)

Если фактическая мутность потока больше транспортирующей способности потока, то происходит: ...

- 1  Размыв русла  
2  Заиление русла  
3  Формирование пойм  
4  Углубление русла

№132 (1)

Установите соответствие между участками рек и происходящими русловыми процессами:

- |   |                       |     |                   |
|---|-----------------------|-----|-------------------|
| 1 | (1) В верхнем течении | [1] | глубинная эрозия  |
| 2 | (2) В среднем течении | [2] | боковая эрозия    |
| 3 | (3) В нижнем течении  | [3] | отложение наносов |

№433 (1)

На поворотах потока происходит размыв:...

- 1  У выпуклого берега  
2  Одновременно у выпуклого и вогнутого берегов  
3  У вогнутого берега  
4  Не происходит размыва берега

№134 (1)

Правильная последовательность решения вопросов при проектировании выправительной трассы: 4: Выполняют поверочные расчеты запроектированного русла

- 1 Устанавливают ось трассы на плане существующего русла  
2 Назначают ширину и глубину трассы  
3 Проектируют поперечное сечение

№135 (1)

Намечают расположение и размеры регулировочных сооружений, принимают их конструкцию на основании:...

- 1  Проекта выправительной трассы
- 2  Технико-экономического обоснования
- 3  Хозяйственного использования участка реки
- 4  Конкретных реальных условий

№136 (1)

Речные сооружения, служащие для управления водным потоком без перекрытия его называются ...

Ответ: регуляционными (без учета регистра)

№137 (1)

Дамбы по назначению бывают: ...

- 1  Струенаправляющие и оградительные
- 2  Затопляемые и незатопляемые
- 3  Продольные и поперечные
- 4  Постоянные и временные

№138 (1)

Площадь долговременного затопления верхнего бьефа водохранилища соответствует проектному уровню - ...

- 1  НПУ
- 2  УМО
- 3  ФПУ
- 4  УНБ

№139 (1)

Площадь кратковременного затопления верхнего бьефа водохранилища соответствует проектному уровню - ...

- 1  ФПУ
- 2  НПУ
- 3  УМО
- 4  УНБ

№140 (1)

Если при повышении УГВ в бьефах водохранилища происходит заболачивание территории и замещение культурных растений болотными, то это явление называют - ...

- 1  подтопление территории
- 2  затопление территории
- 3  засоление территории
- 4  залужение территории

№141 (1)

В верхнем бьефе по мере приближения к гидроузлу ...

- 1  уклоны поверхности возрастают, скорости течения возрастают, транспортирующая способность увеличивается
- 2  уклоны поверхности возрастают, скорости течения возрастают, транспортирующая способность уменьшается
- 3  уклоны поверхности уменьшаются, скорости течения возрастают, транспортирующая способность уменьшается
- 4  уклоны поверхности уменьшаются, скорости течения уменьшаются, транспортирующая способность уменьшается

№142 (1)

Для накопления наносов используется часть емкости водохранилища ниже ...

- 1  УМО
- 2  ФПУ
- 3  НПУ
- 4  УНБ

№143 (1)

Если одна из главных задач гидроузла состоит в регулировании стока реки, то верхний бьеф называется ...

- 1  водохранилищем
- 2  подпертым
- 3  подтопленным
- 4  наливным
- 5  зарегулированным

№144 (1)

При ориентировочной оценке зона подтопления в результате строительства водохранилища определяется положением ... .

- 1  УГВ
- 2  НПУ
- 3  ФПУ
- 4  УМО

№145(1)

Создание водохранилищного гидроузла на климат в прилегающих районах:...

- 1  Не влияет
- 2  Влияет только в ВБ
- 3  Влияет
- 4  Влияет только в НБ

№146 (1)

В ходе эксплуатации периодический осмотр с привлечением водолазов предусмотрен для сооружений называемых ... .

- 1  дюкеры
- 2  селепропускные сооружения
- 3  быстротоки
- 4  перепады
- 5  анкеры

№147 (1)

При эксплуатации водохранилищ для поддержания качества воды требуется создавать такую проточность, чтобы вода в течение года обновлялась не менее ... раз.

- 1  10
- 2  2
- 3  3
- 4  15
- 5  100

№148 (1)

При сдаче сооружения в эксплуатацию корректируют его ... , отмечая фактические изменения, дополнения, отступления от проекта, дефекты производства работ.

- 1  паспорт
- 2  проект
- 3  смету
- 4  контрольно-измерительную аппаратуру

№149 (1)

При ремонте ядра и экрана грунтовых плотин данный способ не применяется - ...

- 1  сооружение буронабивных свай
- 2  погружение шпунтов
- 3  укладка полимерных пленок
- 4  залужение откоса

№150 (1)

Скорость волны при наполнении канала должна быть в ... меньше допустимой скорости воды при равномерном режиме.

- 1  2-3
- 2  4-5
- 3  1-2
- 4  5-6

### ***Рефераты***

1. Водохозяйственный комплекс Кубани. Использование водных ресурсов
2. Водоохранилища Краснодарского края. Их характеристики, назначение.
3. Мировой опыт строительства и эксплуатации грунтовых плотин. Достоинства и недостатки. Причины аварий.
4. Роль водохранилищ в противопаводковой защите территории на Кубани.
5. Краснодарский гидроузел. История создания, назначение, современное состояние и опыт эксплуатации.
6. Федоровский гидроузел. История создания, назначение, современное состояние и опыт эксплуатации
7. Тиховский гидроузел. История создания, назначение, современное состояние и опыт эксплуатации.
8. Современные способы и методы защиты берегов от размыва.
9. Реконструкция сооружений Шапсугского водохранилища.
10. Реконструкция сооружений Варнавинского водохранилища.
11. Оценка влияния водохранилищных гидроузлов на компоненты природы. Пути минимизации негативных последствий водохозяйственного строительства.
12. Состав и компоновка гидроузлов комплексного назначения, защита территорий от естественных и антропогенных факторов воздействия.
13. Аварии на гидротехнических сооружениях, причины и последствия.
14. Информационные технологии в прогнозировании водохозяйственной обстановки в Низовьях Кубани.
15. Оптимизация совместной работы гидроузлов Низовий Кубани при регулировании стока с использованием информационных технологий.
16. История создания противопаводковой защиты низовий Кубани.
17. Современные способы крепления речных берегов габионными конструкциями.
18. Защита берегов водохранилищ от волнового воздействия.
19. Современные проблемы строительства и эксплуатации водохранилищ.
20. Природоохранные мероприятия при строительстве и эксплуатации речных гидроузлов.

### **7.3.2 Промежуточный контроль**

*7.3.2.1 Для промежуточного контроля по компетенции «ПК–1 способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования» используются:*

***Вопросы для проведения зачета.***

1. Гидротехника и ее задачи. Особенности условий работы ГТС.
2. Классификация ГТС. Гидроузлы и гидросистема. Примеры.
3. Особенности условий работы гидротехнических сооружений
4. Общие положения расчетов гидротехнических сооружений.
5. Флютбет ГТС, его составные части, их назначение.
6. Фильтрационные расчеты, задачи и методы фильтрационного расчета
7. Плотины. Конструкции плотин, назначение, выбор места строительства.
8. Конструктивные части плотин и определение их параметров.
9. Бетонные плотины и железобетонные плотины. Типы. Классификация
10. Водосливные плотины. Классификация. Типы сопряжений с дном НБ.
11. Типы грунтовых плотин. Классификация. Область применения
12. Земляные плотины. Общие сведения. Типы земляных плотин.
13. Конструирование поперечного профиля грунтовой плотины и ее элементов.
14. Определение отметки гребня грунтовых плотин.
15. Фильтрация в грунтовых плотинах, задачи и методы фильтрационных расчетов.
16. Фильтрация в теле однородной грунтовой плотины.
17. Противофильтрационные устройства в теле грунтовых плотин. Конструкция, назначение размеров, материалы.
18. Дренаж грунтовых плотин, назначение и типы.
19. Дренажи грунтовых плотин, их конструкция и условия применения
20. Противофильтрационные устройства в основании грунтовой плотины.
21. Обратные фильтры и методы их подбора
22. Поперечный профиль грунтовой плотины. Бермы на откосах грунтовых плотин, назначение, размеры.
23. Крепление откосов грунтовых плотин.
24. Устойчивость откосов земляной плотины, методы расчёта.
25. Определение устойчивости откосов грунтовых плотин
26. Расчёт устойчивости откосов земляных плотин. Расчётная схема.
27. Каменно-набросные плотины. Материал тела плотин, способы борьбы с фильтрацией.
28. Конструкция поперечного профиля каменно-набросных плотин.
29. Противофильтрационные устройства в каменно-набросных плотинах.
30. Сопрягающие сооружения. Основные типы, условия их применения и принципы проектирования.

*7.3.2.2 Для промежуточного контроля по компетенции «ПК-9 – готовность в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов*

*строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды» используются:*

***Вопросы для проведения зачета.***

1. История развития водохозяйственного строительства.
2. Водохозяйственный комплекс Кубани.
3. Основные гидроузлы на р. Кубани и их назначение
1. Водосбросные сооружения при глухих плотинах. Типы, область применения.
2. Закрытые береговые водосбросы. Типы, конструкция.
3. Открытые водосбросы при глухих грунтовых плотин, конструкции, принцип действия.
4. Водосбросные сооружения, назначение. Конструкции закрытых водосборов.
5. Открытые береговые водосбросы. Конструкция и расчеты.
6. Траншейный водосброс. Конструктивная схема, назначение.
7. Береговые водосбросные каналы. Конструктивная схема, назначение
8. Ковшовый водосброс. Конструктивная схема, назначение
9. Шахтные водосбросы. Конструктивная схема, назначение
10. Сифонный водосброс. Конструктивная схема, назначение.
11. Водовыпускные сооружения при глухих плотинах. Типы, область применения.
12. Открытые водовыпуски в земляных плотинах. Принципы расчёта пропускной способности.
13. Типы водосбросов и водовыпусков при глухих плотинах и условия их применения
14. Напорный водовыпуск, конструкция, расчет пропускной способности.
15. Регулирование русел. Основные понятия русловых процессов. Понятие устойчивости русел.
16. Задачи регулирования русел. Назначение трасса регулирования.
17. Типы регуляционных и русловыпрямительных сооружений. Схемы.
18. Защита берегов и дамб от размыва. Определение параметров берегоукрепления.
19. Поперечные регуляционные сооружения. Типы условия применения. Струенаправляющие шпоры. Типы условия применения
20. Водопроводящие сооружения. Назначение и классификация.

*7.3.2.3 Для промежуточного контроля по компетенции: «ПК- 15 – способность использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования» используются:*

***Вопросы для проведения зачета.***

1. Силы и нагрузки, действующие на гидротехнические сооружения
2. Волновые нагрузки на ГТС. Определение элементов волн.
3. Требования к проектированию гидротехнических сооружений
4. Фильтрационные деформации грунтов. Причины возникновения, меры борьбы.
5. Расчет фильтрации через однородную грунтовую плотину на водонепроницаемом основании. Расчетная схема.
6. Расчет фильтрации через однородную грунтовую плотину с дренажом.
7. Расчет фильтрации через грунтовую плотину с экраном
8. Расчет фильтрации через грунтовую плотину с ядром.
9. Расчет фильтрации через грунтовую плотину с понуром и экраном.
10. Расчет фильтрации через проницаемое основание грунтовой плотины. Схема расчета.
11. Расчет фильтрации через однородную грунтовую плотину на проницаемом основании. Схема расчета.
12. Проверка фильтрационной прочности плотины.
13. Проектирование устройств в нижнем бьефе. Гидравлические режимы сопряжения бьефов
14. Комплексные гидроузлы, назначение, состава участников водохозяйственного комплекса
15. Устройства нижнего бьефа. Их назначение. Конструкция и условия работы.
16. Гасители энергии в нижнем бьефе. Типы и условия применения.
17. Специальные гасители энергии в НБ. Классификация.
18. Водобой. Конструкция и условия работы.
19. Рисберма. Конструкция и условия работы.
20. Концевое устройство рисбермы. Конструкция и условия работы.
21. Общая компоновка крепления в НБ. Примеры. Схемы.
22. Механическое оборудование плотин. Состав и назначение.
23. Затворы. Классификация. Примеры.
24. Поверхностные затворы. Типы и условия работы.
25. Плоские затворы. Конструкция, типы. Вес и подъемное усилие.
26. Сегментные затворы. Конструкция, типы. Вес и подъемное усилие.

### ***Курсовой проект***

В соответствии с учебным планом обучающиеся выполняют курсовой проект. По итогам выполнения курсового проекта оцениваются компетенции: **профессиональные компетенции (ПК):**

ПК–1 способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования;

ПК-9 – готовность в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;



ПК-15 – способность использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования

### **Темы курсовых проектов**

1. Проектирование водохранилищного гидроузла
2. Проектирование грунтовой плотины

*Цель выполнения курсового проекта:* дать практические навыки студентам в проектировании сооружений водохозяйственного комплекса и природообустройства, закрепить изученный, ранее материал на лекциях и практически.

Курсовой проект выполняется по заданию преподавателя. Тема курсового проекта назначается в соответствии с программой дисциплины, а исходные данные индивидуально. Курсовой проект состоит из пояснительной записки и графической части. Графическая часть выполняется на листе формата А1. На листе представляются планы и разрезы грунтовой плотины и водосбросного сооружения, а также узлы и элементы конструкций

### **Этапы формирования компетенций при выполнении курсового проекта**

Содержание этапа	Формируемые компетенции
1. Анализ исходных данных. Анализ результатов инженерных изысканий, мониторинга. Компонировка сооружений. Выбор створа плотины	ПК-15 – способность использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования
2. Проектирование земляной плотины. Определение условий работы и класса сооружения. Определение отметки гребня плотины. Конструирование поперечного профиля плотины	ПК-1 способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования; ПК-9 – готовность в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;
3. Техническая часть расчеты. Определение фильтрационной устойчивости плотины. Расчет устойчивости откоса и осадки плотины. Выбор типа крепления откосов.	ПК-1 способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования; ПК-9 – готовность в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды
4. Проектирование водопропускных сооружений. Анализ исходных данных и условия пропуска расходов.	ПК-1 способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водо-

Назначение состава сооружений, выбор типа сооружений. гидравлический расчет сооружений. Расчет сопряжения потока в НБ.	пользования; ПК-9 – готовность в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды
5. Разработка схемы строительства сооружений и пропуска строительных расходов.	ПК-1 способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования; ПК-15 – способность использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования

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

Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий и промежуточный контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося. Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях. Исключение составляет устный опрос, который может проводиться в начале или конце лекции в течение 15-20 мин. с целью закрепления знаний терминологии по дисциплине.

Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

**Устный опрос** – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемыми дисциплинами, позволяет определить объем знаний обучающегося по определенному разделу.

#### *Критерии оценки при устном опросе*

Балл	Уровень освоения	Критерии оценки
Шкала для оценивания знаний		
5	Высокий	Обучающийся ответил правильно на теоретические вопросы, на дополнительные вопросы. Показал отличные знания в рамках

		учебного материала
4	Средний	Обучающийся ответил на теоретические вопросы с небольшими неточностями, на большинство дополнительных вопросов. Показал хорошие знания в рамках учебного материала
3	Минимальный (пороговый)	Обучающийся ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Показал минимальные удовлетворительные знания в рамках учебного материала
2	Минимальный не достигнут	Обучающийся не ответил на теоретические вопросы. Показал недостаточный уровень знаний в рамках учебного материала.

Критерии оценки знаний, обучаемых при проведении опроса:

Оценка «отлично» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка «хорошо» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

**Тест** – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

**Критерии оценки знаний обучаемых при проведении тестирования.**

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.

**Реферат** – это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

- формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
- развитие навыков логического мышления
- углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

*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 во все.

Оценка реферата производится в соответствии с критериями, изложенными на бланке листа оценки реферата:

### Лист оценки реферата

(Ф.И.О. студента)

Критерий	«Не зачтено»	«Зачтено»	Отметка преподавателя
Раскрытие проблемы	Проблема раскрыта не полностью. Проведен анализ проблемы без использования дополнительной литературы. Выводы не сделаны или не обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с использованием дополнительной литературы. Выводы обоснованы	
Представление	Представленная информация не систематизирована или непоследовательна	Представленная информация систематизирована, последовательна и логически связана.	

Оформление	Частично использованы информационные технологии. 3-4 ошибки в представленной информации	Широко использованы информационные технологии. Отсутствуют ошибки в представляемой информации	
Ответы на вопросы	Ответы только на элементарные вопросы.	Полные ответы на вопросы с Приведением примеров и пояснением	
Итоговая отметка			

### **Критерии оценки курсового проекта**

Оценка «отлично» ставится студенту, который в срок, в полном объеме выполнил и аккуратно оформил курсовой проект. При выполнении курсового проекта студент продемонстрировал умение обосновывать результаты своей работы, а при защите - грамотно отвечать на вопросы.

Оценка «хорошо» ставится студенту, который в срок выполнил курсовой проект, но с незначительными замечаниями по обоснованию принятых конструкций ГТС и оформлению текстовой и графической частей.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который не выполнил курсовой проект в установленный срок, допустил ошибки в расчетах, не аккуратно оформил работу.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который не выполнил курсовой проект в полном объеме.

### ***Критерии оценки качества ответа на зачете***

«Зачтено» - выставляется при условии, если магистрант показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если магистрант показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

## **8 Перечень основной и дополнительной литературы**

### Основная учебная литература

1. Гидротехнические сооружения: Учебник / Нестеров М.В., - 2-е изд., испр. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 601 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010306-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/483208>
2. Гидротехнические сооружения : учеб. пособие для вузов / под ред. Н.П. Розанова. - М. : Агропромиздат, 1985. - 432 с. - 1р.80к. <http://elibr.kubsau.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>
3. Гидротехнические сооружения внутрихозяйственной мелиоративной сети: Монография / С.Г. Белогай, В.А. Волосухин, А.И. Тищенко. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 321 с.: 60x88 1/16. - (Научная мысль). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/414645>

### Дополнительная учебная литература

1. Природообустройство. /Учебное пособие под ред. А. И. Голованова – М.:Лань, 2015 – 560 с. <https://e.lanbook.com/book/64328>  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Metodicheskie\\_ukazaniya\\_po\\_raschetu\\_flyutbeta\\_gidrotekhnicheskikh\\_sooruzhenii.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Metodicheskie_ukazaniya_po_raschetu_flyutbeta_gidrotekhnicheskikh_sooruzhenii.pdf)
2. Правила эксплуатации мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений [Электронный ресурс]/ В.Н. Щедрин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Новочеркасск: Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, 2014.— 171 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58877.html>
3. Сапцин, В. П. Гидротехнические сооружения в ландшафтной архитектуре: Учебное пособие / В. П. Сапцин. – Ойшкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 124 с. - ISBN 978-5-8158-2013-5. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/112395/?previewAccess=1#2>.
4. Технологические правила производства бетонных работ при возведении гидротехнических сооружений : учеб. пособие / А. С. ЛУГОВОЙ, А. А. Луговой, А. С. Шишкин; Куб. гос. аграр. ун-т. - Краснодар, 2009. - 225 с.: ил. - 66р. Б/ц. <http://elibr.kubsau.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-библиотечные системы используемые в Кубанском ГАУ 2020- 2021 учебный год

№	Наименование ресурса	Тематика	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znanium.com	Универсальная	17.07.2019 16.07.2020  17.07.2020 16.01.2021	Договор № 3818 ЭБС от 11.06.19  Договор 4517 ЭБС 03.07.20
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	13.01.2020 12.01.2021	ООО «Изд-во Лань» Контракт №940 от 12.12.19
3	IPRbook	Универсальная	12.11.2019 11.05.2020  12.05.2020 11.11.2020	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №5891/19 от 12.11.19  ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №6707/20 от 06.05.20

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Гидротехнические сооружения: Учебник / Нестеров М.В., - 2-е изд., испр. и доп. - М.:НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 601 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010306-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/483208>

## **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"; фиксиро-

вать 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.

### 11.1 Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	AutoCAD сетевая лицензия до версии 2012	САПР
4	Система тестирования INDIGO	Тестирование

### 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ 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
1	Гидротехнические сооружения	Помещение №221 ГД, посадочных мест — 60; площадь — 69,4кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . сплит-система — 1 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13



		<p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);  программное обеспечение: Windows, Office, AutoCAD</p>	
2	<p>Гидротехнические сооружения</p>	<p>Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 53,7 кв.м; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения (компьютер персональный — 13 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>