

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

**ФАКУЛЬТЕТ ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
гидромелиорации  
профессор М. А. Бандурин

22 мая 2023 г.



**Рабочая программа дисциплины**  
**Диагностика технического состояния водохозяйственных систем**  
*наименование дисциплины*

**Направление подготовки**  
**20.03.02 Природообустройство и водопользование**  
*шифр и наименование направления подготовки*

**Направленность**  
**«Мелиорация, рекультивация и охрана земель»**  
*наименование направленности подготовки, в кавычках*

**Уровень высшего образования**  
**бакалавриат**  
*бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации*

**Форма обучения**  
**Очная**  
*очная и (или) заочная, очно-заочная*

**Краснодар**  
**2023**

Рабочая программа дисциплины «Диагностика технического состояния водохозяйственных систем» разработана на основе ФГОС ВО 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2015 г. № 160

Автор:  
д-р техн. наук

 - Е.Ф. Чебанова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры строительства и эксплуатации ВХО от 10.05.2023г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой  
канд. техн. наук, доцент

 - И.А. Приходько

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидромелиорации от 22.05.2023г., протокол № 9.

Председатель  
методической комиссии  
д-р техн. наук, профессор

 - А. Е. Хаджиди

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
канд. техн. наук, доцент

 - И.А. Приходько

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

**Целью** освоения дисциплины «Диагностика технического состояния водохозяйственных систем» является комплекса знаний об организационных, научных и методологических основах дисциплины, 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 теории и практики проектирования и эксплуатации гидротехнических сооружений;
- изучение особенностей конструкции и эксплуатации гидротехнических сооружений в различных условиях;
- изучение правил технического обследования и оценки физического износа гидротехнических сооружений;
- сформировать практические навыки по принятию профессиональные решения при строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений.

## **2 Перечень планируемых результатов 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**

«Диагностика технического состояния водохозяйственных систем» является дисциплиной по выбору 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:		
– аудиторная по видам учебных занятий	72	–
– лекции	30	–
– практические	42	–
– лабораторные	-	-
– внеаудиторная	4	–
– зачет	1	–
– 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: лекции, практические занятия и самостоятельная работа по формам обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	<i>Комплексное использование водных ресурсов и гидротехническое строительство.</i> 1.Классификация ГТС. 2.Водохозяйственный комплекс Кубани.	ПК–1, ПК–9 ПК-15	7	2	2		4
2	<i>Критерии безопасности ГТС.</i> 1.Принципы оценки износа ГТС. 2.Виды обследования и составление программы работ	ПК–1, ПК–9 ПК-15	7	2	2		4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
3	<i>Водохранилищные гидроузлы.</i> 1. Назначение 2. Состав сооружений. 3. Компонентные решения. 4. Особенности работы гидросооружений. 5. Взаимодействие ГТС с водным потоком. 6. Гидроузлы и гидросистемы. Классы капитальности ГТС.	ПК–1, ПК–9 ПК-15	7	2	2		4
4	<i>Силы и нагрузки, действующие на ГТС.</i> 1. Сочетания нагрузок и воздействий. 2. Основные положения расчётов ГТС по предельным состояниям. 3. Нормальные и особые условия работы.	ПК–1, ПК–9 ПК-15	7	2	2		4
5	<i>Обследование ГТС водохранилищного гидроузла для оценки технического состояния сооружений.</i> <i>Визуальные и инструментальные обследования.</i>	ПК–1, ПК–9 ПК-15	7	2	2		6
6	<i>Фильтрация воды.</i> 1. Виды фильтрации. 2. Фильтрационные деформации. 3. Фильтрационная прочность грунтов. 4. Методы оценки и пути её обеспечения. 5. Виды и методы оценки фильтрационных деформаций грунтов.	ПК–1, ПК–9 ПК-15	7	2	2		4
7	<i>Противофильтрационные и дренажные устройства.</i> 1. Фильтрационные расчеты. 2. Оценка фильтрационной прочности грунтов	ПК–1, ПК–9 ПК-15	7	2	2		4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	тела и основания плотины.						
8	<i>Устойчивость откосов.</i> 1.Расчет устойчивости откосов. 2.Осадка тела и основания плотины.	ПК–1, ПК–9 ПК-15	7	2	4		4
9	<i>Диагностика показателей надежности грунтовых плотин.</i> 1.Состав измерений. 2.Признаки качественной оценки	ПК–1, ПК–9 ПК-15	7	2	4		6
10	<i>Бетонный плотины.</i> 1.Основные типы и их характеристика. 2.Конструирование поперечного профиля плотин на скальном и нескальном основании.	ПК–1, ПК–9 ПК-15	7	2	4		6
11	<i>Водосливные плотины.</i> 1Конструирование поперечного профиля.2.Разрезка плотины деформационными швами. 3.Конструкция швов и уплотнений.	ПК–1, ПК–9 ПК-15	7	2	4		4
12	<i>Диагностика показателей надежности сооружений</i> 1.Бетонных и железобетонных плотин 2.Водосбросных сооружений 3.Гидромеханического оборудования. 4. Водопроводящих сооружений 5. Оценка физического износа	ПК–1, ПК–9 ПК-15	7	6	12		12

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
15	<i>Методика определения риска аварий. Расчет физического износа</i>	ПК–1, ПК–9 ПК-15	7	2	2		6
	Курсовой проект						
Итого				30	42		68

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

Методические указания (для самостоятельной работы)

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)

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Номер семестра	Этапы формирования и проверка уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
	ПК-1 – способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования
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 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	Государственная итоговая 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	Государственная итоговая 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

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций в рамках изучения данной дисциплины

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					
<b>Знать:</b> – Конструктивные особенности мелиоративных систем их технические характеристики. – Режимы орошения и осушения. – Методики определения уровней, расходов и объемов воды. – Мероприятия по уменьшению потерь воды из оросительной сети. – Правила обследования мелиоративных систем и оценки их износа;	Не владеет знаниями в областях: конструктивных особенностей мелиоративных систем и их технических характеристик; режимов орошения и осушения; методик определения уровней, расходов и объемов воды.	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.	Знает конструктивные особенности мелиоративных систем и их технические характеристики; режимы орошения и осушения; методики определения уровней, расходов и объемов воды.	Знает на высоком уровне конструктивные особенности и мелиоративных систем и их технические характеристики; режимы орошения и осушения; методики определения уровней, расходов и объемов воды.	Устный опрос, рефераты, коллоквиум, курсовой проект, зачет

<p><b>Уметь:</b>  – 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>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; 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>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, необходимо для профессиональной деятельности, в информационно телекоммуникационной сети «Интернет»; составляет отчетную документацию по результатам измерений.</p>	<p>Рефераты, коллоквиум курсовой проект, зачет</p> <p>курсовой проект, зачет</p>
--	--	--	---	--	--

<p><b>Владеть:</b> — Навыками контроля по соблюдению норм и сроков поливов, качества воды для полива и при водоотведении; — Навыками по выполнению мероприятий по обеспечению надлежащего технического состояния и работоспособности мелиоративных систем, подающих воду на полив сельскохозяйственных культур.</p>	<p>Не владеет: — Навыками контроля по соблюдению норм и сроков поливов, качества воды для полива и при водоотведении ; — 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: — Навыками контроля по соблюдению норм и сроков поливов, качества воды для полива и при водоотведении; — 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: — Навыками контроля по соблюдению норм и сроков поливов, качества воды для полива и при водоотведении; — 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: — Навыками контроля по соблюдению норм и сроков поливов, качества воды для полива и при водоотведении; — Навыками по выполнению мероприятий по обеспечению надлежащего технического состояния и работоспособности мелиоративных систем, подающих воду на полив сельскохозяйственных культур.</p>	
<p>ПК-9 – готовность в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды.</p>					

<p><b>Знать:</b>  – Организацию водораспределения на мелиоративной системе;  – Способы и мероприятия по регулированию водного режима.</p>	<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  коллоквиум  рефераты,  курсовой проект, зачет</p>
---	--	---	---	--	--



<p><b>Владеть:</b> — Навыками составления оперативных (декадных) прогнозов водопотребления с учетом состава и требований сельскохозяйственных растений и состояния мелиорируемых земель. — навыками организации работ по эксплуатации мелиоративных систем.</p>	<p>Не владеет: — Навыками составления оперативных (декадных) прогнозов водопотребления с учетом состава и требований сельскохозяйственных растений и состояния мелиорируемых земель. — навыками организации работ по эксплуатации мелиоративных систем.</p>	<p>Владеет на низком уровне: — Навыками составления оперативных (декадных) прогнозов водопотребления с учетом состава и требований сельскохозяйственных растений и состояния мелиорируемых земель. — навыками организации работ по эксплуатации мелиоративных систем.</p>	<p>Владеет на достаточном уровне: — Навыками составления оперативных (декадных) прогнозов водопотребления с учетом состава и требований сельскохозяйственных растений и состояния мелиорируемых земель. — навыками организации работ по эксплуатации мелиоративных систем.</p>	<p>Владеет на высоком уровне: — Навыками составления оперативных (декадных) прогнозов водопотребления с учетом состава и требований сельскохозяйственных растений и состояния мелиорируемых земель. — навыками организации работ по эксплуатации и мелиоративных систем.</p>	
<p><b>ПК-15 способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования</b></p>					

<p><b>Знать:</b> — Требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности; — Технические средства эксплуатации.</p>	<p>Не владеет знаниями о требованиях охраны труда, пожарной и экологической безопасности; о технических средствах эксплуатации</p>	<p>Имеет поверхностные знания о требованиях охраны труда, пожарной и экологической безопасности; о технических средствах эксплуатации</p>	<p>Знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности; технические средства эксплуатации.</p>	<p>Знает на высоком уровне требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности; технические средства эксплуатации.</p>	<p>Устный опрос коллоквиум рефераты, курсовой проект, зачет</p>
<p><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.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>Умеет на достаточно высоком 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.</p>	<p>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.</p>	<p>Рефераты, коллоквиум, курсовой проект, зачет</p> <p>курсовой проект, зачет</p>



<p><b>Владеть:</b> — Приемка работ, выполненных в рамках реализации природоохранных мероприятий; — Установление возможных причин нарушения агрогеосистем; — Разработка мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем</p>	<p>Не владеет навыками: — Приемки работ, выполненных в рамках реализации природоохранных мероприятий; — Установления возможных причин нарушения агрогеосистем; — Разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем</p>	<p>Владеет на низком уровне навыками: — Приемки работ, выполненных в рамках реализации природоохранных мероприятий; — Установления возможных причин нарушения агрогеосистем; — Разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем</p>	<p>Владеет на достаточно высоком уровне навыками: — Приемки работ, выполненных в рамках реализации природоохранных мероприятий; — Установления возможных причин нарушения агрогеосистем; — Разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем</p>	<p>Владеет на высоком уровне навыками: — Приемки работ, выполненных в рамках реализации природоохранных мероприятий; — Установления возможных причин нарушения агрогеосистем; — Разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем</p>	
---	--	--	--	---	--

### **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 «Диагностика технического состояния водохозяйственных систем» 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 жизненный цикл сооружения?
2. Что такое надежность систем и сооружений?
3. Что такое безопасность систем и сооружений?
4. В чем заключаются особенности и условия работы водохозяйственных сооружений?
5. Что включает информационно-диагностическая система ГТС?
6. Что такое диагностические показатели?
7. Что понимают под диагностикой ГТС?
8. Что понимают под безопасностью гидротехнических сооружений?
9. Назовите критерии безопасности гидротехнического сооружения.
10. Что такое допустимый уровень риска аварии гидротехнического сооружения.
11. Что понимают под аварией гидротехнического сооружения?
12. Что такое уровень риска аварии ГТС?
13. Что такое контролируемые показатели?
14. Что такое диагностические показатели?
15. Что такое критерии состояния ГТС?
16. Какие расчетные случаи рассматриваются при расчете сооружений?
17. Какие сооружения входят в состав водохозяйственной сети?
18. Какие сооружения входят в состав водохранилищных гидроузлов?
19. Пояснить понятия: ГТС, «Мелиоративные ГТС», Гидроузел и Гидросистема.
20. В чем заключается основное назначение ГТС и как они классифицируются?
21. Что подразумевает обеспечение безопасности ГТС?
22. Какие технические состояния ГТС выделяют по диагностическим показателям?
23. Что значит исправное и неисправное техническое состояние ГТС?
24. Что значит предаварийное и неработоспособное техническое состояние ГТС?
25. Назовите уровни безопасности ГТС.
26. Что значит нормальный и пониженный уровни безопасности ГТС?
27. Что значит соответствует неудовлетворительному и критическому уровню безопасности ГТС?
28. Что значит чрезвычайная ситуация??
29. Как определяется отметка гребня плотины и на основе каких расчетов ее определяют?

30. Напорная и безнапорная фильтрация, где она наблюдается в гидротехнических сооружениях?
31. От чего зависит устойчивость откосов грунтовых плотин?
32. Назвать основные стадии проектирования ГТС.
33. Назвать противofiltrационные элементы в теле и в основании плотин?
34. Какие мероприятия предусматриваются для уменьшения потерь воды в каналах оросительных систем?
35. Какие водопропускные сооружения проектируют в составе водохранилищного гидроузла?
36. Назвать характерные уровни воды водохранилище и каким объемам водохранилища они соответствуют?
37. Какие наблюдения выполняют при эксплуатации с мелиоративных сооружений и от чего зависит их состав?
38. Что понимают под диагностикой технического состояния водохозяйственных систем?
39. В чем заключаются особенности использования современных информационных технологий для диагностики технического состояния водохозяйственных систем?
40. Какие информационные технологии применяются для оценки состояния водохозяйственных систем?
41. Что такое ГИС и как они используются для диагностики и мониторинга водохозяйственных объектов?
42. Какие диагностические показатели обследования объектов водохозяйственных систем используют для создания информационных систем?
43. Для каких объектов водохозяйственных систем можно использовать ГИС с целью оценки их технического состояния?
44. Что такое дистанционное зондирование, где и для чего его используют?
45. Что включает мониторинг технического состояния ГТС?
46. Из чего состоит система мониторинга ГТС, что включает?
47. Назовите возможные последствия неудовлетворительного состояния мелиоративных систем.
48. На какие компоненты природы оказывает влияние водохозяйственная система и сооружения?
49. Строительство каких объектов и сооружений водохозяйственных систем приводит к самым существенным изменениям компонентов природы?
50. Назовите основные виды антропогенного воздействия на водные объекты.
51. Для чего выполняется диагностика технического состояния сооружений?
52. На основе чего выполняется оценка технического состояния водохозяйственных систем?
53. Что такое предельное состояние объекта?

54. Что такое физический износ?
55. Какие формы контроля для оценки работоспособности ГТС выполняют?
56. В чем особенности организация и состав работ по мониторингу водохозяйственных систем?
57. Назовите качественные показатели безопасности и надежности мелиоративных систем.
58. На какие виды делятся постоянные наблюдения ГТС?
59. Что значит особый режим постоянных наблюдений и в каких случаях он предусмотрен?
60. Какие пять состояний надежности выделяют для характеристики объектов мелиоративных систем?
61. Что значит работоспособное и исправное состояние мелиоративного объектов?
62. Что означают понятия надежность и безопасность ГТС?
63. От чего зависит состав и периодичность выполнения диагностического обследования ГТС?
64. Какие наблюдения выполняются для диагностики технического состояния грунтовых сооружений?
65. Какие наблюдения выполняются для диагностики технического состояния бетонных и железобетонных конструкций?
66. Что такое диагностика технического состояния сооружений и объектов водохозяйственных систем?

### **Коллоквиум**

Тема 1 «Обеспечение надежности и безопасности водохозяйственных систем и сооружений».

1. Надежность и основные показатели надежности объектов водохозяйственных систем.
2. Нормативные документы, регламентирующие надежность и безопасность объектов водохозяйственных систем.
3. Диагностика технического состояния ГТС для обеспечения их надежности во время эксплуатации.
4. Эксплуатационные мероприятия для обеспечения рационального использования ресурсов водохозяйственных систем.
- 5 Организация мониторинга и оснащение систем и сооружений техническими средствами контроля.
6. Выбор диагностических показателей и критериев безопасности ГТС.

### **Коллоквиум**

Тема 2: «Оценка технического состояния гидротехнических сооружений»

1. Общие требования по проведению обследований для оценки технического состояния ГТС
2. Понятие физический износ ГТС и показатели его оценки.
3. Состав и объемы работ для определение показателей физического износа ГТС.
4. Оценка физического износа гидротехнических сооружений по диагностическим показателям надежности.
5. Оценка физического износа гидротехнических сооружений по показателю риска аварии.
6. Оценка физического износа гидротехнических сооружений по восстановительной стоимости.

## Рефераты

1. Концепция комплексного развития мелиорации сельскохозяйственных земель. Основные направления и перспектива на 2025-2030 гг.
2. Мониторинг плодородия земель на основе дистанционного зондирования.
3. Обследование и мониторинг мелиоративных земель для оценки их экологического состояния.
4. Государственный контроль мелиоративных систем и объектов.
5. Обследование мелиоративных систем для определения нормативные показатели их состояния.
6. Создание Базы данных по эффективности и экологической безопасности использования мелиорированных земель.
7. Влияние мелиоративного строительства на водные и земельные ресурсы
8. Содержание и состав разделов проектно-сметной документации в соответствии с действующими нормативными документами.
9. Особенности проектирования и требования расчета мелиоративных сооружений и водохозяйственных систем.
10. Основные принципы обоснования строительства и реконструкции мелиоративных и водохозяйственных систем.
11. Борьба с потерей вода на фильтрацию. Современные противофильтрационные элементы и материалы.
12. Оценка влияния мелиоративных и водохозяйственных систем на компоненты природы. Пути минимизации негативных последствий мелиоративного строительства.
13. Состав и компоновка гидроузлов комплексного назначения, защита территорий от естественных и антропогенных факторов воздействия.
14. Качественные и количественные показатели надежности мелиоративных систем.

15. Методы расчетов и исследования гидротехнических сооружений для определения критерии их безопасности и надежности.
16. Аварии на гидротехнических сооружениях, причины и последствия.
17. Современные методы и технологии в области обеспечения безопасности гидротехнических сооружений.
18. Зарубежный опыт обеспечения безопасности плотин и гидротехнических сооружений.
19. Высокотехнологичные методы проектирования, строительства и эксплуатации ГТС с использованием современных строительных материалов.
20. Современные приборы и оборудование для натуральных наблюдений и диагностики технического состояния гидротехнических сооружений
21. Мелиоративно-водохозяйственный комплекс края.
22. Водохранилища Краснодарского края. Их характеристики, назначение.
23. Схема противопаводковой защиты Низовий Кубани. Основные показатели и состав сооружений.
24. Мировой опыт строительства и эксплуатации грунтовых плотин. Достоинства и недостатки. Причины аварий.
25. Роль водохранилищ в противопаводковой защите территории на Кубани.
26. Краснодарский гидроузел. История создания, назначение, современное состояние и опыт эксплуатации.
27. Федоровский гидроузел. История создания, назначение, современное состояние и опыт эксплуатации
28. Тиховский гидроузел. История создания, назначение, современное состояние и опыт эксплуатации.
29. Реконструкция плотин и сооружений водохранилищных плотин с учетом новых требований СНиП и ФЗ РФ № 117 «О безопасности гидротехнических сооружений».
30. Реконструкция сооружений Шапсугского водохранилища.
31. Реконструкция сооружений Варнавинского водохранилища.

### **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. Флотбет 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. Современные информационные технологии, используемые в мелиоративном и водохозяйственном строительстве.
2. Особенность применения геоинформационных систем в водном хозяйстве и задачи которые они выполняют.
3. Использование геоинформационных технологий и ДДЗ при оценке состояния территорий бассейнов рек и водохозяйственных объектов.
4. Создание информационных моделей в прогнозировании опасных природных явлений: наводнений и паводков.
5. Мониторинг и его значение для создания геоинформационных систем водохозяйственных систем.
6. Современные информационные технологии, используемые в инженерно-экологических изысканиях при проектировании и строительстве объектов водохозяйственных систем.
7. Основные виды и последствия воздействия гидромелиоративных систем на компоненты окружающей среды.
8. Состав и содержание мероприятий по охране окружающей среды при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства.
9. Возможные негативные последствия последствия неудовлетворительной эксплуатации систем природообустройства и водопользования
10. Антропогенного воздействия на водные объекты и предотвращение негативного последствия
11. Исследования влияния гидроузлов на деформации русла в нижнем бьефе.
12. Влияние Федоровского гидроузла на гидрологический режим реки Кубань.
13. Изменение гидрологического режима реки при строительстве водохранилищных гидроузлов.
14. Принципы создания инженерно-экологических систем охраны водных объектов.
15. Причины и последствия аварий ГТС.
16. Реконструкция мелиоративных систем, причины и результаты.
17. Использование современных материалов для предупреждения фильтрации воды на каналах оросительных систем.
18. Мероприятия по уменьшению отрицательного воздействия мелиоративного строительства на компоненты природы.
19. Паспорта ГТС и Декларация безопасности. Состав документов и для чего они разрабатываются.
20. Критерии безопасность мелиоративных систем. Качественные и количественные показатели надежности.
21. Методы расчетов и исследования гидротехнических сооружений для определения критерии их безопасности и надежности.
22. Принципы организации наблюдений за состоянием ГТС и установка контроль- измерительной аппаратуры.
23. Понятие физический износ ГТС и показатели его оценки



24. Состав и объемы работ для определения показателей физического износа ГТС.

*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. Надежность и безопасность систем и сооружений природообустройства и водопользования.
5. Мониторинг и обследование систем и сооружений природообустройства и водопользования.
6. Организация натурных наблюдений на сооружениях и установка контрольно-измерительной аппаратуры.
7. Оценка состояния и уровня безопасности мелиоративных систем.
8. Общие требования по обеспечению безопасности ГТС
9. Декларация безопасности ГТС. Значение и содержание.
10. Фильтрационные деформации грунтов. Причины возникновения, меры борьбы.
11. Расчет фильтрации через однородную грунтовую плотину на водонепроницаемом основании. Расчетная схема.
12. Расчет фильтрации через однородную грунтовую плотину с дренажом.
13. Расчет фильтрации через грунтовую плотину с экраном
14. Расчет фильтрации через грунтовую плотину с ядром.
15. Расчет фильтрации через грунтовую плотину с понуром и экраном.
16. Расчет фильтрации через проницаемое основание грунтовой плотины. Схема расчета.
17. Расчет фильтрации через однородную грунтовую плотину на проницаемом основании. Схема расчета.
18. Проверка фильтрационной прочности плотины.
19. Проектирование устройств в нижнем бьефе. Гидравлические режимы сопряжения бьефов
20. Комплексные гидроузлы, назначение, состава участников водохозяйственного комплекса

***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. Диагностика технического состояния земляной плотины водохранилищного гидроузла
2. Оценка технического состояния системы обвалования реки.

*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. Литературный обзор. Характеристика сооружения. Анализ результатов мониторинг и обследований сооружения.	ПК-15 – способность использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования
2. Проектирование сооружений. Расчеты параметров. Расчеты фильтрации. Определения устойчивости откосов и осадки основания. Оценка фильтрационной прочности плотины (дамбы обвалования) и грунтов основания	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. Определение критериев безопасности грунтовой плотины. Определение контролируемых показателей и	ПК–1 способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования;

технических средств контроля. Выбор диагностических показателей для плотины.	ПК-9 – готовность в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов приро-дообустройства и водопользования на компоненты природной среды
4. Поверочные расчеты и корректировка расчетной модели. Построение прогнозной модели и определение критериев безопасности.	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 приро-дообустройства 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

#### **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.

**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 вовсе.

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 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 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>

3. Сапцин, В. П. Гидротехнические сооружения в ландшафтной архитектуре: Учебное пособие / В. П. Сапцин. – Ойшкар-Ола: Пovolжский 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. Веселова, М.Н. Инженерное обустройство территории : учебно-методическое пособие / М.Н. Веселова, Е.В. Коцур, Г.Н. Сидоров. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 76 с. — ISBN 978-5-89764-404-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60704> (дата обращения: 26.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **Дополнительная учебная литература**

1. Овчинников, А.С. Инженерное обустройство территорий и строительство объектов водопользования : учебное пособие / А.С. Овчинников, С.М. Васильев, А.А. Пахомов. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2017. — 124 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107849>.

2. Организация и особенности проектирования экологически безопасных агроландшафтов : учебное пособие / Л.П. Степанова, Е.В. Яковлева, Е.А. Коренькова [и др.] ; под общей редакцией Л.П. Степановой. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-2638-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112063> (дата обращения: 26.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. 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>. — ЭБС «IPRbooks»

5. 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://elib.kubsau.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>

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

### Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1	Znanium.com	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
2	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания по проектированию водохранилищного гидроузла (Для очного и заочного обучения бакалавров по направлению подготовки 280100.62 «природообустройство и водопользование») / сост. В.Т. Островский, Н.В. Островский, Л.Б. Зотова.- Краснодар. КУБГАУ, 2011. – 64 с.

[https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Proektirovanie\\_vodokhranilishchnogo\\_gidrouzla.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Proektirovanie_vodokhranilishchnogo_gidrouzla.pdf)

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### 11.1 Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
---	--------------	------------------



1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	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>
2	Гарант	Правовая	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
3	КонсультантПлюс	Правовая	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</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	Мелиорация земель	<p>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 .</p> <p>сплит-система — 1 шт.;</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office, AutoCAD</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

2	Мелиорация земель	<p>Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 53,7кв.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>
---	-------------------	---	---