

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

**ФАКУЛЬТЕТ ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ**



**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета гидромелиорации

*В.Т. Ткаченко*

«27» апреля 2020 г.

**Рабочая программа специализированной адаптационной  
дисциплины**

**Диагностика технического состояния водохозяйственных систем**

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

**Направление подготовки**

20.04.02 Природообустройство и водопользование

**Направленность**

Мелиорация, рекультивация и охрана земель

**Уровень высшего образования**

магистратура

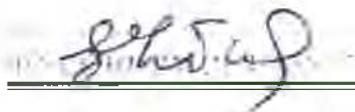
**Форма обучения**

очная, заочная

**Краснодар  
2020**

Рабочая программа специализированной адаптационной дисциплины «Диагностика технического состояния водохозяйственных систем» разработана на основе ФГОС ВО по направлению 20.04.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 30 марта 2015г. № 296.

Автор:  
К.т.н., доцент



Е.Ф. Чебанова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры СЭВО от 13.04.2020 г., протокол № 17.

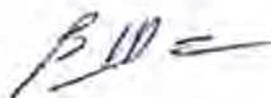
Заведующий кафедрой  
К.с.-х.н., профессор



С.А. Владимиров

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

Председатель  
методической комиссии,  
д.э.н., профессор



В.О. Шишкин

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



А.Е. Хаджиди

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

**Целью** освоения дисциплины «Диагностика технического состояния водохозяйственных систем» является: формирование у студента систематических знаний о работе водохозяйственных систем мелиоративного назначения, надежности и способам проверки и регистрации условий работы водохозяйственных систем.

### **Задачи:**

- получение практических знаний и навыков в области обучения новым методам исследования сооружений водохозяйственного комплекса;
- изучение основных конструкций сооружений и их назначения, а также обеспечения высокого качества работы при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений водохозяйственных систем;
- уметь проводить поиск, получение и обработку исследований и экспертизы гидротехнических сооружений для оценки физического износа.

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

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

ОК-4 - способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;

ОПК-7 - способностью обеспечивать высокое качество работы при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, при проведении научно-исследовательских работ;

ПК - 9 - способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертиз и мониторинга объектов природообустройства, водопользования.

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

«Диагностика технического состояния водохозяйственных систем» является дисциплиной по выбору вариативной части АОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность «Мелиорация, рекультивация и охрана земель».

#### 4 Объем дисциплины (180 часов, 5 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	60	22
в том числе:		
—аудиторная по видам учебных занятий	56	18
—лекции	14	8
—практические	42	10
—внеаудиторная	4	4
—зачет	1	1
—защита курсовых работ (проектов)	3	3
<b>Самостоятельная работа</b>	120	158
в том числе:		
—курсовой проект	-	-
—прочие виды самостоятельной работы	-	-
Контроль		-
<b>Итого по дисциплине</b>	180	180

#### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся выполняют курсовой проект, сдают зачет.

Дисциплина изучается на 1 курсе, во 2 семестре на очной форме обучения, на 2 курсе в 3 семестре на заочной форме обучения.

#### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Комплексное использование водных ресурсов и гидротехническое строительство. Классификация ГТС. Водохозяйственный комплекс Кубани.	ОК-4	2	2	6		10

2	Критерии безопасности ГТС. Принципы оценки износа ГТС. Виды обследования и составление программы работ	ОПК-7, ПК-9	2	2	6		10
3	Диагностика показателей надежности грунтовых плотин. Состав измерений. Признаки качественной оценки	ОПК-7, ПК-9	2	2	6		20
4	Диагностика показателей надежности бетонных и железобетонных водосбросных сооружений и плотин. Оценка физического износа	ОК-4, ОПК-7, ПК-9	2	2	6		20
5	Диагностика показателей надежности водопроводящих сооружений мелиоративных систем (каналы, туннели, напорные трубопроводы). Оценка физического износа.	ОК-4, ОПК-7, ПК-9	2	2	6		20
6	Диагностика показателей надежности и оценка физического износа специальных сооружений.	ОК-4, ОПК-7, ПК-9	2	2	6		20
7	Методика определения риска аварий. Расчет физического износа	ОК-4, ОПК-7, ПК-9	2	2	6		20
ИТОГО				14	42		120

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	мируе- мые компе- мест	мест	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)
----------	--	---------------------------------	------	---

				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Комплексное использование водных ресурсов и гидротехническое строительство. Классификация ГТС. Водохозяйственный комплекс Кубани.	ОК-4	3	2	2		30
2	Критерии безопасности ГТС. Принципы оценки износа ГТС. Виды обследования и составление программы работ	ОК-4, ОПК-7, ПК-9	3	2	2		30
3	Диагностика показателей надежности и оценка физического износа мелиоративных гидротехнических сооружений.	ОК-4, ОПК-7, ПК-9	3	2	2		30
4	Диагностика показателей надежности и оценка физического износа специальных сооружений.	ОК-4, ОПК-7, ПК-9	3	1	2		40
5	Методика определения риска аварий. Расчет физического износа	ОК-4, ОПК-7, ПК-9	3	1	2		28
	Итого			8	10		158

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

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования**

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
	ОК-4 - способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
1	Б1.В.01 Геоинформационные системы
1	Б1.В.ДВ.01.01 Адаптированные земельно-охранные системы
1	Б1.В.07 Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс устойчивого развития земельных и водных ресурсов
1	Б1.В.ДВ.01.02 Современные проблемы науки и производства

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
	природообустройства
2	Б1.Б.03 Исследование мелиоративных и водохозяйственных систем
2	<i>Б1.В.ДВ.02.02 Диагностика технического состояния водохозяйственных систем</i>
2	Б1.В.ДВ.02.01 Инновационные проекты мелиоративных и водохозяйственных систем
4	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ОПК-7 - способностью обеспечивать высокое качество работы при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, при проведении научно-исследовательских работ	
2	Б1.Б.03 Исследование мелиоративных и водохозяйственных систем
2	Б1.В.ДВ.02.01 Инновационные проекты мелиоративных и водохозяйственных систем
2	<i>Б1.В.ДВ.02.02 Диагностика технического состояния водохозяйственных систем</i>
3	Б1.В.06 Комплексные мелиорации и рекультивация земель
3	ФТД.В.01 Региональные мелиоративные комплексы
3	Б2.В.02.01(П) НИР
3	Б1.В.03 Водопользование на водохозяйственных системах
4	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ПК - 9 способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования	
1,2	Практика по получению первичных профессиональных навыков и умений
1	Б1.В.01 Геоинформационные системы
2	Б1.Б.04 Управление качеством окружающей среды
2	Б1.В.ДВ.02.01 Инновационные проекты мелиоративных и водохозяйственных систем
2	<i>Б1.В.ДВ.02.02 Диагностика технического состояния водохозяйственных систем</i>
3	Б2.В.02.01(П) НИР
4	Б1.В.03 Водопользование на водохозяйственных системах
4	Б2.В.02.03(П) Преддипломная практика
4	Б2.В.02.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)
4	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

\*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

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

Шифр и наименование компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
ОК-4 - способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности					
<b>Знать:</b> методики планирования временных мероприятий, способы самоанализа и корректировки своей работы.	Не знает методики планирования временных мероприятий, способы самоанализа и корректировки своей работы	Имеет поверхностные знания о методиках планирования временных мероприятий, способах самоанализа и корректировки своей работы	Знает основные принципы методики планирования временных мероприятий, способы самоанализа и корректировки своей работы	Знает на высоком уровне методиками планирования временных мероприятий, способами самоанализа и корректировки своей работы	Дискуссия, коллоквиум, устный опрос
<b>Уметь:</b> самостоятельно решать научно-практические задачи с помощью общедоступных источников информации (периодическая литература, научные журналы, сеть интернет) и делать публичные доклады о результатах решения задач; находить места приложения своих знаний, умений и при необходимости оперативно попол-	Не способен самостоятельно решать научно-практические задачи с помощью общедоступных источников информации (периодическая литература, научные журналы, сеть интернет) и делать публичные доклады о результатах решения задач; находить места приложения своих знаний, умений и при необ-	Умеет на низком уровне самостоятельно решать научно-практические задачи с помощью общедоступных источников информации (периодическая литература, научные журналы, сеть интернет) и делать публичные доклады о результатах решения задач; находить места приложения своих зна-	Умеет на достаточном уровне самостоятельно решать научно-практические задачи с помощью общедоступных источников информации (периодическая литература, научные журналы, сеть интернет) и делать публичные доклады о результатах решения задач; находить места приложения своих зна-	Умеет на высоком уровне самостоятельно решать научно-практические задачи с помощью общедоступных источников информации (периодическая литература, научные журналы, сеть интернет) и делать публичные доклады о результатах решения задач; находить места приложения своих зна-	

Шифр и наименование компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
нять или повышать свой уровень	ходимости оперативно пополнять или повысить свой уровень	ний, умений и при необходимости оперативно пополнять или повысить свой уровень	ний, умений и при необходимости оперативно пополнять или повысить свой уровень	ний, умений и при необходимости оперативно пополнять или повысить свой уровень	
<b>Владеть:</b> способностями изучать научную литературу по выбранной теме исследований, анализировать проблемы, проводить патентный поиск и выбор нового варианта решения проблемы по теме исследований, читать художественную и научно - популярную литературу, самостоятельно повышать свой научный и профессиональный уровень	Не владеет способностями изучать научную литературу по выбранной теме исследований, анализировать проблемы, проводить патентный поиск и выбор нового варианта решения проблемы по теме исследований, читать художественную и научно - популярную литературу, самостоятельно повышать свой научный и профессиональный уровень	Способен на низком уровне способностями изучать научную литературу по выбранной теме исследований, анализировать проблемы, проводить патентный поиск и выбор нового варианта решения проблемы по теме исследований, читать художественную и научно-популярную литературу, самостоятельно повышать свой научный и профессиональный уровень.	На достаточном уровне способностями изучать научную литературу по выбранной теме исследований, анализировать проблемы, проводить патентный поиск и выбор нового варианта решения проблемы по теме исследований, читать художественную и научно-популярную литературу, самостоятельно повышать свой научный и профессиональный уровень	В полной мере владеет способностями изучать научную литературу по выбранной теме исследований, анализировать проблемы, проводить патентный поиск и выбор нового варианта решения проблемы по теме исследований, читать художественную и научно-популярную литературу, самостоятельно повышать свой научный и профессиональный уровень	
ОПК-7 - способностью обеспечивать высокое качество работы при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, при проведении научно-исследовательских работ					
<b>Знать</b> пока-	Отсутству-	Обладает	Хорошо	Обладает на	Доклад,

Шифр и наименование компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
затели надежности и правила эксплуатации мелиоративных систем. 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.	ют все необходимые знания о показателях надежности и правила эксплуатации мелиоративных систем. Конструктивных особенностей мелиоративных систем, их технические характеристики. Режимов орошения и осушения. Методик определения уровней, расходов и объемов воды. Мероприятий по уменьшению потерь воды из оросительной сети	требуемыми знаниями о показателях надежности и правила эксплуатации мелиоративных систем. Конструктивных особенностей мелиоративных систем, их технические характеристики. Режимов орошения и осушения. Методик определения уровней, расходов и объемов воды. Мероприятий по уменьшению потерь воды из оросительной сети	знает показатели надежности и правила эксплуатации мелиоративных систем. 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.	высоком уровне знаниями о показателях надежности и правила эксплуатации мелиоративных систем. Конструктивных особенностей мелиоративных систем, их технические характеристики. Режимов орошения и осушения. Методик определения уровней, расходов и объемов воды. Мероприятий по уменьшению потерь воды из оросительной сети	коллоквиум, устный опрос
<b>Уметь</b> Анализировать эксплуатационную обстановку на каналах и сооружениях по результатам обследований. Оценивать эффективность	Отсутствуют все необходимые умения анализа эксплуатационной обстановки на каналах и сооружениях по результатам обследования	Обладает требуемыми умениями анализа эксплуатационной обстановки на каналах и сооружениях по результатам обследований.	Обладает требуемыми умениями анализа эксплуатационной обстановки на каналах и сооружениях по результатам обследований.	Обладает на высоком уровне умениями анализа эксплуатационной обстановки на каналах и сооружениях по результа-	

Шифр и наименование компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
работы эксплуатационных участков по вопросам регулирования водного режима и гидрометрии. Оценивать эффективность использования земельных ресурсов. Исследовать мелиоративные системы	ний. Оценивания эффективности работы эксплуатационных участков по вопросам регулирования водного режима и гидрометрии. Оценок эффективности использования земельных ресурсов. Исследования мелиоративные системы	Оценивания эффективности работы эксплуатационных участков по вопросам регулирования водного режима и гидрометрии. Оценок эффективности использования земельных ресурсов. Исследования мелиоративные системы	Оценивания эффективности работы эксплуатационных участков по вопросам регулирования водного режима и гидрометрии. Оценок эффективности использования земельных ресурсов. Исследования мелиоративных систем	там обследований. Оценивания эффективности работы эксплуатационных участков по вопросам регулирования водного режима и гидрометрии. Оценок эффективности использования земельных ресурсов. Исследования мелиоративных систем	
<b>Владеть</b> руководством разработкой планов водопользования, определением коэффициентов использования воды и полезного действия системы. Анализом технического состояния мелиоративной сети по результатам проведенных наблюдений и измерений, методами	Не владеет руководством разработкой планов водопользования, определением коэффициентов использования воды и полезного действия системы. Анализом технического состояния мелиоративной сети по результатам проведенных наблю-	Обладает требуемыми навыками руководства разработкой планов водопользования, определением коэффициентов использования воды и полезного действия системы. Анализом технического состояния мелиоративной сети по результатам проведен-	Хорошо владеет руководством разработкой планов водопользования, определением коэффициентов использования воды и полезного действия системы. Анализом технического состояния мелиоративной сети по результатам проведенных наблю-	Отлично владеет руководством разработкой планов водопользования, определением коэффициентов использования воды и полезного действия системы. Анализом технического состояния мелиоративной сети по результатам проведенных наблю-	

Шифр и наименование компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
оценки технического состояния мелиоративных систем	дений и измерений, методами оценки технического состояния мелиоративных систем	ных наблюдений и измерений, методами оценки технического состояния мелиоративных систем	дений и измерений, методами оценки технического состояния мелиоративных систем	дений и измерений, методами оценки технического состояния мелиоративных систем	
ПК - 9 способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования					
<b>Знать</b> методы анализа научных данных; методы и средства планирования и организации исследований и разработок	Не знает методы анализа научных данных; методы и средства планирования и организации исследований и разработок	Знает на низком уровне методы анализа научных данных; методы и средства планирования и организации исследований и разработок	Знает на среднем уровне методы анализа научных данных; методы и средства планирования и организации исследований и разработок	Знает на высоком уровне методы анализа научных данных; методы и средства планирования и организации исследований и разработок	Реферат, коллоквиум, устный опрос
<b>Уметь</b> оформлять отчетную, техническую документацию; оформлять результаты научно - исследовательских и опытно - конструкторских работ	Не умеет оформлять отчетную, техническую документацию; оформлять результаты научно - исследовательских и опытно - конструкторских работ	Умеет на низком уровне оформлять отчетную, техническую документацию; оформлять результаты научно - исследовательских и опытно - конструкторских работ	Умеет на достаточном уровне оформлять отчетную, техническую документацию; оформлять результаты научно - исследовательских и опытно - конструкторских работ	Умеет в полной мере оформлять отчетную, техническую документацию; оформлять результаты научно - исследовательских и опытно - конструкторских работ	
<b>Владеть</b> осуществлением разработки планов	Не владеет осуществлением разработки пла-	Владеет на низком уровне осуществлени-	Владеет на среднем уровне осуществлени-	Владеет на высоком уровне осуществлени-	

Шифр и наименование компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
и методических программ проведения исследований и разработок; организацией сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок; проведением анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; осуществлением теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.	нов и методических программ проведения исследований и разработок; организацией сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок; проведением анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; осуществлением теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.	ем разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок; организацией сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок; проведением анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; осуществлением теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.	ем разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок; организацией сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок; проведением анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.	ем разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок; организацией сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок; проведением анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.	

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

*7.3.1 Оценочные средства по компетенции «ОК-4 - способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использо-*

вать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности»

7.3.1.1 Для текущего контроля по компетенции «ОК-4 - способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности» используется:

### **Коллоквиум**

Тема : «Информационные технологии в области природообустройства и водопользования для оценки технического состояния объектов водохозяйственных систем»

1. Особенности создания информационных систем для объектов и сооружений водохозяйственных систем

2. Организация мониторинга состояния водных объектов и мелиоративных систем с целью получения информации для создания информационных систем.

3. Государственные информационные системы и создание баз данных (БД и СУБД ): АИС ГВК, ЕГРПР, «Мелиорация» (ИАСМ).

4. Информационно-аналитическая система «Мелиорация» (ИСАМ). Основные объекты ИАСМ, возможности расширения.

5. Разработка информационных систем по водному хозяйству выполняемых Федеральным агентством водных ресурсов.

6. Работа территориальных органов Росводресурсов в рамках мероприятий по информационному обеспечению в зоне своей деятельности.

7. Приоритетные направления работ по информационному обеспечению деятельности Росводресурсов – оперативная фактическая и прогностическая специализированная информация.

### **Дискуссия**

Тема «Заменяют ли современные информационные системы ДЗЗ трудоемкие и затратные традиционные наземные наблюдения за водохозяйственными системами и прогнозированием опасных природных явлений»

1. Основные направления использования ДЗЗ для характеристики водных объектов и водохозяйственных систем

2. Основные принципы производства наблюдений с помощью дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и задачи, решаемые с ее помощью

2. Дешифрирование космических снимков с целью локализации водных объектов обеспечивает точное проведение границ раздела «вода – суша».

3. Мониторинг состояния водохозяйственных систем, гидротехнических сооружений, водоохраных зон и выявление источников загрязнения.
4. Применения данных ДЗЗ из космоса для мониторинга экологического состояния водохозяйственных систем
5. Возможности ДЗЗ в прогнозировании опасных природных явлений.
6. Степень надежности и достоверности данных и прогнозов, полученных на основе ДЗЗ.

### **Вопросы для устного опроса**

1. Что понимают под диагностикой технического состояния водохозяйственных систем?
2. В чем заключаются особенности использования современных информационных технологий для диагностики технического состояния водохозяйственных систем?
3. Какие задачи решаются при использовании информационных систем для диагностике технического состояния водохозяйственных систем?
4. Какие информационные технологии применяются для оценки состояния водохозяйственных систем?
5. Что такое ГИС и как они используются для диагностики и мониторинга водохозяйственных объектов?
6. Какие информационные технологии используются в оперативном управлении водохозяйственными системами?
7. Какие функции выполняются с помощью ГИС?
8. Что такое технология BIM и как ее используют при проектировании объектов мелиорации и водного хозяйства?
9. Что понимают под многофакторным обследованием объектов водохозяйственных систем?
10. Какие диагностические показатели обследования объектов водохозяйственных систем используют для создания информационных систем?
11. Для каких объектов водохозяйственных систем можно использовать ГИС с целью оценки их технического состояния?
12. Как используются данные мониторинг водных объектов при создании геоинформационных систем?
13. Что такое дистанционное зондирование, где и для чего его используют?
14. Что такое автоматизированная информационно-аналитическая система (АИАС) и для чего ее используют?
15. Какие элементы включает АИАС?
16. Какие проблемы позволяет решить внедрение АИАС в водоснабжении и водоотведении?
18. Для чего предназначен прибор электронный тахеометр?
19. Какие современные технологии используются для мониторинга ГТС?

20. Как с помощью ДЗЗ можно определить источник загрязнения водного объекта.

7.3.1.2 Для промежуточного контроля по компетенции «ОК-4 - способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности» используются:

**Вопросы к зачету:**

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 технология и ДДЗ при оценке состояния территорий бассейнов рек и водохозяйственных объектов.
3. Создание информационных моделей в прогнозировании опасных природных явлений: наводнений и паводков.
4. Мониторинг и его значение для создания геоинформационных систем водохозяйственных систем.
5. Современные информационные технологии, используемые в инженерно-экологических изысканиях при проектировании и строительстве объектов водохозяйственных систем.
6. Информационные технологии, используемые при проектировании водохозяйственных объектов и систем.
7. Информационные технологии, используемые при эксплуатации водохозяйственных объектов, гидроузлов и мелиоративных систем.
8. Использование информационных технологий для учета забора и подачи воды на оросительные системы.
9. Использование информационных технология в бассейне Кубани в комплексном регулирования стока реки с учетом запросов всех участников ВХК Низовий Кубани.
11. Автоматизированные информационно-аналитические системы (АИАС) используемые для управление водными ресурсами.
12. Современные автоматизированные системы используемые, для мониторинга технического состояния сооружений и объектов водохозяйственных систем.
13. Общие принципы использования математического моделирования для прогноза возможных аварий и разрушений водохозяйственных объектов и гидротехнических сооружений.
14. Использования математического моделирования для оценки устойчивости и надежности работы гидроузлов.
15. Использование математического моделирования для оценки фор-

мирования паводков и наводнений в бассейне реки.

16. Использование математических моделей формирования волны прорыва при авариях на напорных сооружениях.

17. Информационные технологии в прогнозировании водохозяйственной обстановки в Низовьях Кубани.

18. Оптимизация совместной работы гидроузлов Низовий Кубани при регулировании стока с использованием информационных технологий

19. Использование информационных технологий при создании системы мониторинга для оптимизации размещения гидрологических постов в бассейне Кубани.

20. Использование информационных технологий в области охраны водных систем от загрязнения и истощения.

*7.3.2 Оценочные средства по компетенции «ОПК-7 - способностью обеспечивать высокое качество работы при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, при проведении научно-исследовательских работ»*

*7.3.2.1 Для текущего контроля по компетенции «ОПК-7 - способностью обеспечивать высокое качество работы при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, при проведении научно-исследовательских работ» используются:*

### **Коллоквиум**

Тема «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.

### **Темы докладов**

1. Мелиоративно-водохозяйственный комплекс края.

2. Эксплуатация «Закубанского» мелиоративно-водохозяйственного мас-

сива.

3. Эксплуатация оросительных систем «Средней Кубани».
4. Эксплуатация мелиоративно-водохозяйственного комплекса «Нижней Кубани».
5. Водохранилища Краснодарского края. Их характеристики, назначение.
6. Схема противопаводковой защиты Низовий Кубани. Основные показатели и состав сооружений.
7. Мировой опыт строительства и эксплуатации грунтовых плотин. Достоинства и недостатки. Причины аварий.
8. Роль водохранилищ в противопаводковой защите территории на Кубани.
9. Краснодарский гидроузел. История создания, назначение, современное состояние и опыт эксплуатации.
10. Федоровский гидроузел. История создания, назначение, современное состояние и опыт эксплуатации
11. Тиховский гидроузел. История создания, назначение, современное состояние и опыт эксплуатации.
12. Реконструкция плотин и сооружений водохранилищных плотин с учетом новых требований СНиП и ФЗ РФ № 117 «О безопасности гидротехнических сооружений».
13. Реконструкция сооружений Шапсугского водохранилища.
14. Темрюкская правобережная и Темрюкская левобережные оросительные системы
15. Реконструкция сооружений Варнавинского водохранилища.
16. Афипская оросительная система. Современное состояние и эксплуатационные характеристики.
17. Крюковская и Варнавинская оросительные системы. Современное состояние и эксплуатационные характеристики.
18. Федоровская оросительная система. Современное состояние и эксплуатационные характеристики.
19. Пригородная и Краснодарская оросительные системы. Современное состояние и эксплуатационные характеристики.
20. Азовская оросительная система. Современное состояние и эксплуатационные характеристики.

### **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 противофильтрационные 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?

7.3.2.2 Для промежуточного контроля по компетенции «ОПК-7 - способностью обеспечивать высокое качество работы при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, при проведении научно-исследовательских работ» используются

### **Вопросы к зачету**

1. Надежность и безопасность систем и сооружений природообустройства и водопользования.
2. Мониторинг и обследование систем и сооружений природообустройства и водопользования.
3. Организация натуральных наблюдений на сооружениях и установка контрольно-измерительной аппаратуры.
4. Оценка состояния и уровня безопасности мелиоративных систем.
5. Общие требования по обеспечению безопасности ГТС
6. Декларация безопасности ГТС. Значение и содержание.
7. Эксплуатация «Закубанского» мелиоративно-водохозяйственного массива.
8. Эксплуатация оросительных систем «Средней Кубани»
9. Эксплуатация мелиоративно-водохозяйственного комплекса «Нижней Кубани».
10. Водохранилища Краснодарского края. Состав сооружений. Их характеристики, назначение.
11. Плотины. Конструкции плотин, назначение, выбор места строительства.
12. Типы грунтовых плотин. Классификация. Область применения
13. Земляные плотины. Общие сведения. Типы земляных плотин.
14. Конструирование поперечного профиля грунтовой плотины и ее элементов. Определение отметки гребня грунтовых плотин.
15. Фильтрация в теле однородной грунтовой плотины и противофильтрационные устройства в теле грунтовых плотин. Конструкции, назначение размеров, материалы.
16. Дренаж грунтовых плотин, назначение и типы. Условия применения.
17. Расчеты фильтрации через грунтовую плотину на водонепроницаемом основании. Расчетные схемы. Проверка фильтрационной прочности плотины.
18. Противофильтрационные устройства в основании грунтовой плотины.
19. Расчёт устойчивости откосов земляных плотин. Расчётная схема.
20. Сопрягающие сооружения. Основные типы, условия их применения и принципы проектирования.

21. Водосбросные сооружения при глухих плотинах. Типы, область применения.
22. Открытые водосбросы при глухих грунтовых плотинах, конструкции, принцип действия.
23. Водосбросные сооружения, назначение. Конструкции закрытых водосборов.
24. Водовыпускные сооружения при глухих плотинах. Типы, область применения.
25. Комплексные гидроузлы, назначение, состав участников водохозяйственного комплекса.

7.3.3 Оценочные средства по компетенции «ПК - 9 - способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования»

7.3.3.1 Для текущего контроля по компетенции «ПК - 9 - способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования» используется:

### **Темы рефератов**

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 натурных наблюдений и диагностики технического состояния гидротехнических сооружений

### **Коллоквиум**

Тема: «Оценка технического состояния гидротехнических сооружений»

1. Общие требования по проведению обследований для оценки технического состояния ГТС

2. Понятие физической износ ГТС и показатели его оценки.

3. Состав и объемы работ для определения 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.

### **Вопросы для устного опроса**

1. Что включает мониторинг технического состояния ГТС?

2. Из чего состоит система мониторинга ГТС, что включает?

3. Назовите возможные последствия неудовлетворительного состояния мелиоративных систем.

4. На какие компоненты природы оказывает влияние водохозяйственная

система и сооружения?

5. Строительство каких объектов и сооружений водохозяйственных систем приводит к самым существенным изменениям компонентов природы?

6. Назовите основные виды антропогенного воздействия на водные объекты.

7. Для чего выполняется диагностика технического состояния сооружений?

8. На основе чего выполняется оценка технического состояния водохозяйственных систем?

9. Что такое предельное состояние объекта?

10. Что такое физический износ?

11. Какие формы контроля для оценки работоспособности ГТС выполняют?

12. В чем особенности организация и состав работ по мониторингу водохозяйственных систем?

13. Назовите качественные показатели безопасности и надежности мелиоративных систем.

14. На какие виды делятся постоянные наблюдения ГТС?

15. Что значит особый режим постоянных наблюдений и в каких случаях он предусмотрен?

16. Какие пять состояний надежности выделяют для характеристики объектов мелиоративных систем?

17. Что значит работоспособное и исправное состояние мелиоративного объектов?

18. Что означают понятия надежность и безопасность ГТС?

19. От чего зависит состав и периодичность выполнения диагностического обследования ГТС?

20. Какие наблюдения выполняются для диагностики технического состояния грунтовых сооружений?

21. Какие наблюдения выполняются для диагностики технического состояния бетонных и железобетонных конструкций?

22. Что такое диагностика технического состояния сооружений и объектов водохозяйственных систем?

7.3.3.2 Для промежуточного контроля по компетенции «ПК - 9 - способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования» используется:

### **Вопросы к зачету**

1. Анализ последствий воздействия гидромелиоративных систем на компоненты окружающей среды.

2. Разработка методической программы по мероприятиям по охране

окружающей среды при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства.

3. Анализ возможных негативных последствий неудовлетворительной эксплуатации систем природообустройства и водопользования

4. Организация исследования антропогенного воздействия на водные объекты.

5. Методика исследования влияния гидроузлов на деформации русла в нижнем бьефе.

6. Анализ влияния Федоровского гидроузла на гидрологический режим реки Кубань.

7 Составление плана исследования за гидрологическим режимом реки при строительстве водохранилищных гидроузлов.

8. Влияние гидротехнического строительства на рыбные ресурсы и мероприятия по снижению гибели рыб при мелиоративном строительстве.

9. Анализ результатов современных научных разработки эффективных рыбозащитных сооружений.

10 Принципы создания инженерно-экологических систем охраны водных объектов.

11. Причины и последствия аварий ГТС.

12. Реконструкция мелиоративных систем, причины и результаты.

13. Использование современных материалов для предупреждения фильтрации воды на каналах оросительных систем.

14. Мероприятия по уменьшению отрицательного воздействия мелиоративного строительства на компоненты природы.

15. Паспорта ГТС и Декларация безопасности. Методика сбора и оформления документов.

16. Критерии безопасности мелиоративных систем. Качественные и количественные показатели надежности.

17 Методы расчетов и исследования гидротехнических сооружений для определения критерии их безопасности и надежности.

18. Методический план организации наблюдений за состоянием ГТС и установка контрольно-измерительной аппаратуры.

19. Понятие физический износ ГТС и анализ его показателей.

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

### **Курсовой проект**

В соответствии с учебным планом обучающиеся выполняют курсовой проект. По итогам выполнения курсового проекта оцениваются компетенции:

#### **общекультурные компетенции (ОК):**

ОК– 4 - способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым мето-

дам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

**обще профессиональные компетенции (ОПК):**

ОПК-7 - способностью обеспечивать высокое качество работы при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, при проведении научно-исследовательских работ

**профессиональные компетенции (ПК):**

ПК - 9 - способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования.

Курсовые проекты выполняются по заданию преподавателя. Темы курсовых проектов назначаются индивидуально, с учетом имеющихся исходных данных и в соответствии с программой дисциплины.

**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 практических занятиях.

**Этапы формирования компетенций при выполнении курсового проекта**

Содержание этапа	Формируемые компетенции (согласно РПД)
1. Анализ исходных данных. Литературный обзор. Характеристика сооружения. Анализ результатов мониторинг и обследований сооружения.	ОК– 4 - способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности ПК - 9 - способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования.
2. Проектирование сооружений. Расчеты параметров. Расчеты фильтрации. Определения устойчивости откосов и осадки основания. Оценка фильтрационной прочности плотины (дамбы обвалования) и грун-	ОК– 4 - способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой дея-

тов основания.	тельности. ПК - 9 - способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования.
3. Определение критериев безопасности грунтовой плотины. Определение контролируемых показателей и технических средств контроля. Выбор диагностических показателей для плотины.	ОПК-7 - способностью обеспечивать высокое качество работы при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, при проведении научно-исследовательских работ.
4. Поверочные расчеты и корректировка расчетной модели. Построение прогнозной модели и определение критериев безопасности.	ОПК-7 - способностью обеспечивать высокое качество работы при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, при проведении научно-исследовательских работ.

#### **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 в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

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.

##### *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 учеб-

		ного 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 реферата и доклада в форме презентации*

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 не последовательна	Представленная информация систематизирована, последовательна и логически связана.	
Оформление	Частично использованы информационные технологии. 3-4 ошибки в представленной информации	Широко использованы информационные технологии. Отсутствуют ошибки представляемой информации	
Ответы на вопросы	Ответы только на элементарные вопросы.	Полные ответы на вопросы с приведением примеров и пояснением	
Итоговая отметка			

### *Критерии оценки дискуссии и коллоквиума*

Балл	Уровень освоения	Критерии оценки
<b>Шкала для оценивания знаний</b>		
5	Высокий	Обучающийся правильно выполнил задание коллоквиума. Грамотно аргументировать собственную точку зрения во время дискуссии. Показал отличные умения и навыки реше-

		ния профессиональных задач в рамках учебного материала.
4	Средний	Обучающийся выполнил задание коллоквиума с небольшими неточностями. Аргументировал собственную точку зрения во время дискуссии Показал хорошие умения и навыки решения профессиональных задач в рамках учебного материала.
3	Минимальный (пороговый)	Обучающийся выполнил задание коллоквиума с существенными неточностями. Слабо аргументировал собственную точку зрения во время дискуссии Показал удовлетворительные умения и навыки решения простейших профессиональных задач в рамках учебного материала.
2	Минимальный не достигнут	Обучающийся не выполнил задание коллоквиума. Не смог аргументировать собственную точку зрения во время дискуссии. Умения и навыки решения профессиональных задач отсутствуют.

### 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 учебной литературы**

### **Основная**

1. 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.

2. Турлов, А. Г. Строительство и реконструкция водохозяйственных сооружений : учебное пособие / А. Г. Турлов. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2014. — 112 с. — ISBN 978-5-8158-1391-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76564>

3. Сапцин, В. П. Гидротехнические сооружения в ландшафтной архитектуре: Учебное пособие / В. П. Сапцин. – Йошкар-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>.

### **Дополнительная**

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. Владимиров, С. А. Режимы орошения и техника полива сельскохозяйственных культур: учебное пособие / С. А. Владимиров, Е. И. Хатхоху, В. Т. Ткаченко – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 112 с. [https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Rezhimv\\_orozeniija\\_i\\_tekhnika\\_poliva\\_s.kh\\_kultur.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Rezhimv_orozeniija_i_tekhnika_poliva_s.kh_kultur.PDF)

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

### Перечень электронно-библиотечных систем:

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	<a href="https://lanbook.com/">https://lanbook.com/</a>

### Перечень рекомендуемых интернет сайтов:

- ГАРАНТ.РУ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>, свободный. – Загл. с экрана;
- КонсультантПлюс. Официальный сайт компании «Консультант-Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный. – Загл. с экрана;
- eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-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 программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
4	Autodesk Autocad	САПР

5	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://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
2	Гарант	Правовая	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>
3	КонсультантПлюс	Правовая	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>

## 11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус и корпус зооинженерного факультета оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпуса оснащены противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией.

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, помещений 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 образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
	2	3	4
1.	Диагностика технического состояния водохозяйственных систем	Помещение №221 ГУК, площадь — 101м <sup>2</sup> ; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ  специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

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, помещений 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 образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
	2	3	4
		<p>ОВЗ;</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ;</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м<sup>2</sup>; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p>	

### 13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

#### Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с	Форма контроля и оценки результатов обучения
-----------------------	--

ОВЗ и инвалидностью	
<i>С нарушением зрения</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li> <li>при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</li> </ul>
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li> <li>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</li> </ul>
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</li> </ul>

## **1. Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

2. Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение вни-

мания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата  
(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

**Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;

– наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.

– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

– наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

– обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

– особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

– чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

– соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

– минимизация внешних шумов;

– предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

– сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

### *Студенты с прочими видами нарушений*

**(ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

– наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные

тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.