


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет «Строительство и землеустройство»
Кафедра «Землеустройство и экспертиза недвижимости»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
доцент А.Б. Балкизов


« 22 » мая 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.08 «РЕКОНСТРУКЦИЯ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ И
СООРУЖЕНИЙ»**

Направление подготовки **20.04.02 Природообустройство и водопользование**

Направленность (профиль) **Мелиорация, рекультивация и охрана земель**

Квалификация выпускника - **магистр**

Курс **2(2)**

Семестр **3(3)**

Форма обучения **очная, заочная**

Рабочая программа дисциплины Б1.В.08 «Реконструкция мелиоративных систем и сооружений» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 мая 2020 г. № 686 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки магистров по данному направлению.

Составитель рабочей программы:

к.т.н., доцент  С. О. Курбанов.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Землеустройство и экспертиза недвижимости»

Протокол от « 22 » мая 20 25 г. № 10

Заведующий кафедрой

к. т. н., доцент  А. А. Созаев

Одобрено методической комиссией факультета «Строительство и землеустройство»

Протокол от « 23 » мая 20 25 г. № 4

Председатель МК факультета «Строительство и землеустройство»

к. т. н., доцент  А. Б. Балкизов

Согласовано:

Директор научной библиотеки  И. А. Шогенова

« 22 » мая 20 25 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины:

- формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по реконструкции систем и сооружений водоснабжения, водоотведения и обводнения;
- получение навыков самостоятельно ставить и решать научные и технические задачи по реконструкции систем и сооружений водоснабжения, водоотведения и обводнения.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение способности и умения разрабатывать эффективные проектные решения по реконструкции мелиоративных систем и сооружений на них;
- освоение специальных методов реконструкции мелиоративных систем и сооружений на них;
- овладение навыками организации строительных работ по реконструкции мелиоративных систем и сооружений на них;
- формирование навыков работы с результатами инженерных изысканий и обследований мелиоративных систем и сооружений на них.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1	Способен к проведению исследований работы природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.	ИД-1 _{ПК-1} . Демонстрирует знания и владение методами исследований систем	Знать: демонстрировать владение методами исследований систем.
			Уметь: демонстрировать и пользоваться знаниями и методами исследований систем
			Владеть навыками: применения и владения методами исследований систем
		ИД-2 _{ПК-1} . Умеет использовать методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности	Знать: использовать методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности Уметь: применять методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем. Владеть навыками: использования методов проведения исследований с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.
ПК-2	Способен к руководству процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных си-	ИД-1 _{ПК-2} Знает и владеет методами управления процессами проектирования и строительства, соблюдения	Знать: управлять процессами проектирования и строительства, соблюдения требований экологической безопасности, управления рисками

	<p>стем, обеспечению контроля их выполнения, управлению рисками, соблюдению требований экологической безопасности, осуществлять на основе системного подхода критический анализ проблемных ситуаций при взаимодействии человека и природы</p>	<p>требований экологической безопасности, управления рисками</p>	<p>Уметь: управлять процессами проектирования и строительства, соблюдения требований экологической безопасности, управления рисками</p>
		<p>ИД-2_{ПК-2} Умеет использовать методы управления процессами для руководства процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечения контроля их выполнения и соблюдения требований экологической безопасности</p>	<p>Владеть навыками: управления процессами проектирования и строительства, соблюдения требований экологической безопасности, управления рисками</p>
			<p>Знать: использовать методы управления процессами для руководства процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечения контроля их выполнения и соблюдения требований экологической безопасности.</p>
			<p>Уметь: применять методы управления процессами для руководства процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем.</p> <p>Владеть навыками: использования методов управления процессами для руководства процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечения контроля их выполнения и соблюдения требований экологической безопасности.</p>
ПК4	<p>Способен к организации и координации работы проектного подразделения, контроля сроков и качества разработки проектных решений</p>	<p>ИД-2_{ПК-4} Умеет использовать знания содержания работы проектного подразделения для организации и координации его работы, контроля сроков и качества разработки проектных решений.</p>	<p>Знать: как использовать знания содержания работы проектного подразделения для организации и координации его работы, контроля сроков и качества разработки проектных решений.</p>
			<p>Уметь: применить знания по содержанию работы проектного подразделения для организации и координации его работы, контроля сроков и качества разработки проектных решений.</p>
			<p>Владеть навыками: использования знаний по содержанию работы проектного подразделения для организации и координации его работы, контроля сроков и качества разработки проектных решений.</p>
ПК5	<p>Способен к руководству процессами производства работ в области водопользования и охраны вод.</p>	<p>ИД-2_{ПК-5} Умеет применять знания, управления процессами производства работ в области водопользования и охраны вод</p>	<p>Знать: как применять знания, управления процессами для управления процессами производства работ в области водопользования и охраны вод</p>
			<p>Уметь: применять знания, управления процессами для управления процессами производства работ в области водопользования и охраны вод</p>
			<p>Владеть навыками: применения знаний, управления процессами для управления процессами производства работ в области водопользования и охраны вод</p>

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.08 «Реконструкция мелиоративных систем и сооружений» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Мелиорация, рекультивация и охрана земель».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестр	семестр
	3	3
	З.е., часов	З.е., часов
1. Контактная работа з.е./час, в том числе (час):	1,97/71	0,61/22
лекции	28(6)*	6(2)*
практические занятия	28(6)*	8
групповые консультации	3	3
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	-
промежуточная аттестация: экзамен	9	5
2.Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):	3,03/109	4,39/158
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам	82	154
подготовка к промежуточной аттестации	27	4
Общая трудоемкость з.е./час	5/180	5/180

(*)* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.1 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Разделы дисциплины (название модуля)	Аудиторные занятия		Самост. работа
		Лекции	Практ. занятия	
1	Понятие реконструкции и ретехнологизации.	6	6	20
2	Методологические основы реконструкции и ретехнологизации	8(2)*	8(2)*	20
3	Моделирование и расчет технологических процессов	6(2)*	6(2)*	22
4	Технологические схемы и сооружения реконструкции и ретехнологизации.	8(2)*	8(2)*	20
	Итого	28(6)*	28(6)*	82

(*)* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.2 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)

№ п/п	Разделы дисциплины (название модуля)	Аудиторные за- нятия		Самост. работа
		Лекции	Практ. занятия	
1	Понятие реконструкции и ретехнологизации.	1	2	35
2	Методологические основы реконструкции и ретехнологизации	2	2	40
3	Моделирование и расчет технологических процессов	1(1)*	2	40
4	Технологические схемы и сооружения реконструкции и ретехнологизации.	2(1)*	2	39
	Итого	6(2)*	8	154

(*)* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3. Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.3.1. Лекции

№ п/п	Номер и тема лекции Содержание лекции	Трудоемкость час.	
		очно	заочно
1	Раздел 1. Понятие реконструкции и ретехнологизации. 1.1. Определение реконструкции и ретехнологизации. 1.2. Цели и задачи реконструкции и ретехнологизации. 1.3. Разработка программы реконструкции и ретехнологизации.	2 2 2	1
2	Раздел 2. Методологические основы реконструкции и ретехнологизации. 2.1. Методы анализа действующих мелиоративных сооружений. 2.2. Предельные возможности реконструкции действующих сооружений. 2.3. Выбор направлений реконструкции и ретехнологизации на основе анализа функционирования действующих мелиоративных сооружений. 2.4. Выбор направлений реконструкции и ретехнологизации на основе анализа функционирования действующих мелиоративных сооружений.	2 2 2(2)* 2	2
3	Раздел 3. Моделирование и расчет технологических процессов. 3.1. Моделирование и расчет технологических процессов мелиоративных сооружений. 3.2. Моделирование и расчет технологических процессов транспортирующих мелиоративных сооружений. 3.3. Моделирование и расчет технологических процессов транспортирующих мелиоративных сооружений.	2(2)* 2 2	1(2)*
4	Раздел 4. Технологические схемы и сооружения реконструкции и ретехнологизации 4.1. Технологические схемы водопроводных мелиоративных сооружений. 4.2. Технологические схемы водозаборных сооружений. 4.3. Реализация технологических схем. 4.4. Реализация технологических схем.	2 2 2 2(2)*	2(2)*

		28(6)*	6(2)*
--	--	--------	-------

4.3.2. Практические занятия

№ п/ п	Наименование раздела дисциплин	Содержание практических занятий	Трудоемкость, час.	
			очно	заочно
1	2	3	4	5
1	Понятие реконструкции и ретехнологизации.	Практическое занятие №1. Виды повреждений. Практическое занятие №2. Методы диагностики технического состояния. Практическое занятие №3. Разработка программы реконструкции и ретехнологизации.	2 2 2	2
2	Методологические основы реконструкции и ретехнологизации.	Практическое занятие №4. Прогнозирование деформаций сооружений. Практическое занятие №5. Анализ повреждений Практическое занятие №6. Повреждения инженерных сооружений Практическое занятие №7. Предельные возможности для реконструкции действующих сооружений.	2 2 2 2(2)*	2
3	Моделирование и расчет технологических процессов.	Практическое занятие №8. Основные данные для проектирования реконструкции. Практическое занятие №9. Основные принципы проектирования усиления строительных конструкций. Практическое занятие №10. Моделирование и расчет технологических процессов очистных сооружений.	2 2 2(2)*	2
4	Технологические схемы и сооружения реконструкции и ретехнологизации.	Практическое занятие №11. Общестроительные мероприятия при реконструкции Практическое занятие №12. Основные положения по проектированию усиления. Практическое занятие №13. Восстановление, усиление и ремонт каменных конструкций. Практическое занятие №14. Восстановление, усиление и ремонт деревянных конструкций.	2(2)* 2 2 2	2
ИТОГО:			28(6)*	8

* – Занятия проводимые в интерактивной форме.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Реконструкция мелиоративных систем и сооружений» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) форме соответственно 109(158) часа, из них 82(154) часа выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению практических занятий, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения практических занятий, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (27 часов по очной форме и 4 часов по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзамену. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№ разд	Тема и вопросы самостоятельной работы магистрантов	Объем часов, час.		Перечень учебно-методического обеспечения*	Форма самостоятельной работы и контроля
		очно	заочно		
1	Понятие реконструкции и ретехнологизации.	20	35	[1] Стр. 5-14 [2] Стр. 22-76 [3] Стр. 7-16	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена
2	Методологические основы реконструкции и ретехнологизации	20	40	[1] Стр. 11-17 [2] Стр. 55-67 [4] Стр. 16-114	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена
3	Моделирование и расчет технологических процессов	22	40	[1] Стр. 26-31 [2] Стр. 87-141 [3] Стр. 81-99	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена
4	Технологические схемы и сооружения реконструкции и ретехнологизации.	20	39	[1] Стр. 64-74 [3] Стр. 70-113 [5] с. 47-57	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена
ИТОГО:		82	154		

* – Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетен-	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
----------	--------------------------	----------------------------	---

		ций	
1	1. Понятие реконструкции и ретехнологизации. 2. Методологические основы реконструкции и ретехнологизации	ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты), подготовка к практическим занятиям и к защите рейтинговых работ
2	1. Моделирование и расчет технологических процессов 2. Технологические схемы и сооружения реконструкции и ретехнологизации	ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты), подготовка к практическим занятиям и к защите рейтинговых работ

6.2 Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие в опросе студентов перед началом лекции или в конце ее);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, на контрольные вопросы).

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется два блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 30 баллов.

Критериями оценки индикатора достижения компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплины.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания автор руководствуется следующим:

25-30 баллов – студент получает при **высоком** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

15-24 баллов – студент получает при **среднем** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

До 15 баллов – студент получает при **пороговом** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и частично с пробелом освоении знания, умения и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «Реконструкция мелиоративных систем и сооружений» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК-1. Способен к проведению исследований работы природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности..

ПК-2. Способен к руководству процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечению контроля их выполнения, управлению рисками, соблюдению требований экологической безопасности, осуществлять на основе системного подхода критический анализ проблемных ситуаций при взаимодействии человека и природы.

ПК-4. Способен к организации и координации работы проектного подразделения, контроля сроков и качества разработки проектных.

ПК-5. Способен к руководству процессами производства работ в области водопользования и охраны вод.

В процессе освоения образовательной программы компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-4 и ПК-5 формируются при изучении дисциплин и прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Дисциплины, практики, НИР, через которые формируется компетенция (компоненты)		Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы*
ПК-1	Б1.О.05	Основы научной и инновационной деятельности	1
	Б1.О.09	Управление качеством окружающей среды	4
	Б1.О.10	Инновационные технологии проектирования, строительства и реконструкции природно-техногенных комплексов.	
	Б1.В.02	Современные проблемы природообустройства и водопользования	1
	Б1.В.03	Оборотные системы водоснабжения	2
	Б1.В.04	Технология и организация строительства инженерных систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	
	Б1.В.05	Инженерное обеспечение объектов водохозяйственного строительства	
	Б1.В.06	Системы водоснабжения, обводнения и водоотведения	
	Б1.В.07	Насосно-силовое оборудование систем водоснабжения и водоотведения	
	Б1.В.08	Реконструкция мелиоративных систем и сооружений	3
	Б1.В.10	Автоматизированные технологии проектирования в области природообустройства и водопользования	4
	Б1.В.ДВ.01.01	Проблемы очистки сточных вод	3
	Б1.В.ДВ.01.02	Современные технологии улучшения качества природных вод	
	Б1.В.ДВ.02.01	Мониторинг водохозяйственных систем	2
	Б1.В.ДВ.02.02	Методы защиты и восстановления водоисточников	3
	Б1.В.ДВ.03.01	Водоснабжение сельскохозяйственных предприятий	4
	Б1.В.ДВ.03.02	Эксплуатация водохозяйственных систем	
	Б1.В.ДВ.04.01	Методы расчета конструкций водохозяйственных сооружений	3
	Б1.В.ДВ.04.02	Технология ремонта и принципы реконструкции водохозяйственных сооружений	

	Б1.В.ДВ.05.01	Обследование и экологическая оценка водосборов	4
	Б1.В.ДВ.05.02	Приборы и оборудование по контролю качества воды	
	Б2.О.02(Н)	Производственная практика, научно-исследовательская работа	
	Б2.В.01(Пд)	Производственная практика, преддипломная	
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	ФТД.01	Патентование	1
	ФТД.02	Теория инженерных исследований	3
ПК-2	Б1.О.10	Инновационные технологии проектирования, строительства и реконструкции природно-техногенных комплексов.	4
	Б1.В.01	Управление природно-техногенными комплексами	1
	Б1.В.03	Оборотные системы водоснабжения	2
	Б1.В.04	Технология и организация строительства инженерных систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	
	Б1.В.06	Системы водоснабжения, обводнения и водоотведения	
	Б1.В.07	Насосно-силовое оборудование систем водоснабжения и водоотведения	3
	Б1.В.08	Реконструкция мелиоративных систем и сооружений	
	Б1.В.09	Управление проектами	
	Б1.В.10	Автоматизированные технологии проектирования в области природообустройства и водопользования	4
	Б1.В.ДВ.01.01	Проблемы очистки сточных вод	3
	Б1.В.ДВ.01.02	Современные технологии улучшения качества природных вод	4
	Б1.В.ДВ.03.01	Водоснабжение сельскохозяйственных предприятий	
	Б1.В.ДВ.04.01	Методы расчета конструкций водохозяйственных сооружений	
	Б1.В.ДВ.04.02	Технология ремонта и принципы реконструкции водохозяйственных сооружений	3
	Б1.В.ДВ.05.02	Приборы и оборудование по контролю качества воды	4
	Б2.О.03(П)	Производственная практика, эксплуатационная	
	Б2.В.01(Пд)	Производственная практика, преддипломная	
ПК4	Б1.В.03	Оборотные системы водоснабжения	2
	Б1.В.04	Технология и организация строительства инженерных систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	
	Б1.В.06	Системы водоснабжения, обводнения и водоотведения	
	Б1.В.07	Насосно-силовое оборудование систем водоснабжения и водоотведения	3
	Б1.В.08	Реконструкция мелиоративных систем и сооружений	
	Б1.В.09	Управление проектами	
	Б1.В.10	Автоматизированные технологии проектирования в области природообустройства и водопользования	4
	Б1.В.ДВ.04.02	Технология ремонта и принципы реконструкции водохозяйственных сооружений	3
	Б2.В.01(Пд)	Производственная практика, преддипломная	4
ПК5	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4
	Б1.В.01	Управление природно-техногенными комплексами	
	Б1.В.03	Оборотные системы водоснабжения	
	Б1.В.04	Технология и организация строительства инженерных систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	2
	Б1.В.06	Системы водоснабжения, обводнения и водоотведения	3
	Б1.В.07	Насосно-силовое оборудование систем водоснабжения и водоотведения	
	Б1.В.08	Реконструкция систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения	
	Б1.В.ДВ.03.02	Эксплуатация водохозяйственных систем	4
	Б2.О.03(П)	Производственная практика, эксплуатационная	
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

* – Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются местом изучения дисциплин и прохождения практик.

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

Для оценки знаний, умений, навыков и индикаторов достижения компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация – экзамен.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового экзамена (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он получает, «автоматом» оценку - «хорошо», **55** и выше «отлично».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (экзамен) .

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

Индикаторы достижения компетенции*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не удовлетв.	удовлетворит.	хорошо	отлично
ИД-1 _{ПК-1} . Демонстрирует знания и владение методами исследований систем (4 этап)	Знать: демонстрировать владение методами исследований систем.	Не знает демонстрировать владение методами исследований систем.	Частично знает демонстрировать владение методами исследований систем..	Знает демонстрировать владение методами исследований систем.	В полной мере знает демонстрировать владение методами исследований систем.
	Уметь: демонстрировать и пользоваться знаниями и методами исследований систем	Не обладает умениями демонстрировать и пользоваться знаниями и методами исследований систем	Частично обладает умениями демонстрировать и пользоваться знаниями и методами исследований систем	Умеет использовать на практике демонстрировать и пользоваться знаниями и методами исследований систем	Умеет правильно и в полной мере демонстрировать и пользоваться знаниями и методами исследований систем
	Владеть навыками: применения и владения методами исследований систем	Не владеет навыками и знаниями, применения и владения методами исследований систем	Не в полной мере владеет навыками и знаниями применения и владения методами исследований систем.	Владеет навыками и знаниями применения и владения методами исследований систем	Владеет на высоком уровне навыками и знаниями применения и владения методами исследований систем

	Владеть навыками: применения знаний, управления процессами для управления процессами производства работ в области водопользования и охраны вод	Не владеет навыками применения знаний, управления процессами для управления процессами производства работ в области водопользования и охраны вод	Частично владеет навыками применения знаний, управления процессами для управления процессами производства работ в области водопользования и охраны вод	Владеет навыками применения знаний, управления процессами для управления процессами производства работ в области водопользования и охраны вод	На высоком уровне владеет навыками применения знаний, управления процессами для управления процессами производства работ в области водопользования и охраны вод
--	---	--	--	---	---

Для допуска к экзамену, магистрант должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то магистрант не допускается к экзамену. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

На экзамене магистрант может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче экзамена и остальные **20-40** баллов он получает на экзамене.

Магистрант, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее **30** баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	85-100	заслуживает магистрант, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	70-84	заслуживает магистрант, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	60-69	заслуживает магистрант, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (не удовлетворительно)	0-59	заслуживает магистрант, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3 Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ИД-1пк-1, ИД-2пк-1, ИД-1пк-2 ИД-2пк-2 в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Тесты для текущего и промежуточного контроля обучающихся

1. Водопроводная сеть состоит из:

- a) Вводов в здание.
- b) Магистральных линий.
- c) Распределительных линий.
- d) Водоводов.
- e) Внутреннего водопровода.

2. Соответствующим рисунком для схем питания водопроводной сети будет:

- a) С односторонним питанием (с проходной башней).
- b) С двухсторонним питанием (с контррезервуаром).
- c) С комбинированным питанием.
- d) С односторонним питанием (с контррезервуаром).
- e) С двухсторонним питанием (с проходной башней).

3. Порядок технологических операций при строительстве водозаборной скважины (укажите порядковый номер для всех вариантов ответов):

- a) Бурение с промывкой.
- b) Крепление стенок.
- c) Цементация затрубного пространства.
- d) Вскрытие водоносного горизонта.
- e) Освоение водоносного горизонта.

4. Технологические схемы водоподготовки по характеру движения обрабатываемой воды классифицируются на ...

- a) Самоотечные (безнапорные).
- b) Самоходные.
- c) Напорные.
- d) Вакуумные.

5. Коэффициент расходования воды на собственные нужды станции водоподготовки без повторного использования промывной воды составляет ...

- a) 1,03...1,04.
- b) 1,10...1,14.
- c) 1,20...1,30.

6. Контактная коагуляция происходит:

- a) В камерах хлопьеобразования.
- b) В тонкослойных отстойниках.
- c) В толще зернистой загрузки.
- d) В слое взвешенного осадка.

7. Что называют сооружением?

- a) Систему взаимосвязанных строительных частей и элементов (несущих и ограждающих).
- b) Инженерные конструкции и материалы, применяемые для строительства.
- c) Систему взаимосвязанных зданий и архитектурных форм.
- d) Сочетание архитектурных форм и материалов.

8. Что называют инженерным сооружением?

- a) Здания, в которых применяются инженерные конструкции (фермы, балки и т.д.).
- b) Сооружения с искусственной средой, характеризующейся соответствующими параметрами (температурой, влажностью и т.д.).
- c) Сооружения, выполняющие задачи по обеспечению потребностей промышленности и транспорта (мосты, дороги, трубопроводы, эстакады и т.д.).

d) Сооружения, к которым предъявляются только требования пользы и прочности.

9. Как классифицируются здания по назначению?

- a) Гражданские и общественные.
- b) Жилые, общественные и производственные.
- c) Гражданские, промышленные и военные.
- d) Гражданские, промышленные и сельскохозяйственные.

10. Что понимается под функциональной схемой зданий?

- a) Схема размещения помещений в пространстве этажа.
- b) Объемно-пространственная композиция зданий.
- c) Условная схема размещения помещений с обозначением их технологических взаимосвязей.
- d) Пространственная материальная оболочка, ограничивающая здание.

11. Для чего составляется функциональная схема проектируемого здания?

- a) Для определения площадей помещений.
- b) Для разработки объемно-планировочного решения здания.
- c) Для определения этажности здания.
- d) Для определения размеров помещений (высоты, длины, ширины).

12. Какие условия устанавливаются функциональными требованиями к зданиям?

- a) Обеспечение прочности и устойчивости здания.
- b) Удовлетворение условиям рациональной планировки, назначение размеров помещений с целью рационального размещения технических процессов, протекающих в зданиях.
- c) Удовлетворение условий долговечности, огнестойкости и прочности.
- d) Выбор соответствующего класса здания.

13. Какую роль выполняют главные помещения здания?

- a) В главных помещениях протекают основные технологические процессы.
- b) Главные помещения обеспечивают связь основных технологических процессов.
- c) Они обеспечивают координацию подготовительных процессов.
- d) Они предназначены для коммуникации с подсобными помещениями.

14. Что называют типизацией в строительстве?

- a) Широкое внедрение промышленных методов строительства и превращение строительной площадки в монтажную.
- b) Сведение типов конструкций и зданий к обоснованному небольшому числу.
- c) Использование универсальности и взаимозаменяемости элементов здания.
- d) Многократное использование одинаковых изделий в ряде зданий.

15. Что понимают под унификацией в строительстве?

- a) Широкое внедрение промышленных методов строительства и превращение строительной площадки в монтажную.
- b) Сведение типов конструкций и зданий к обоснованному небольшому числу на основе принципов ЕМС.
- c) Использование универсальности и взаимозаменяемости элементов зданий на основе требований типизации.
- d) Приведение к единообразию размеров частей зданий и соответственно размеров и формы их конструктивных элементов.

16. Что называется тектоникой здания?

- a) Это композиция объемов здания.
- b) Это единство материалов, конструкций и формы здания.

- с) Это форма композиционного объема здания.
- д) Правдивое выражение материала и конструкций здания.

17. Что называется в архитектуре пропорцией?

- а) Система выражения одних размеров через другие.
- б) Отношение размера здания к модульному размеру.
- с) Система соотношений размеров элементов зданий между собой.
- д) Это сочетание свойств между объемом здания и человеком.

18. Реконструкция здания это:

- а) Комплекс строительных работ и организационно технических мероприятий по устранению физического и морального износа, не связанных с изменением основных технико-экономических показателей здания.
- б) Комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий связанных с изменением основных технико-экономических показателей здания (количества и площади квартир, строительного объема жилой площади здания, вместимости или пропускной способности, назначения) в целях улучшения условия проживания, качества обслуживания, увеличения объема предоставляемых услуг.
- с) Процесс замещения восстановления основных фондов, выбывающих из процесса жизнедеятельности в результате физического и морального износа (в сфере строительства сводится к капитальному ремонту).

19. Реновация это:

- а) Комплекс строительных работ и организационно технических мероприятий по устранению физического и морального износа, не связанных с изменением основных технико-экономических показателей здания.
- б) Комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий связанных с

изменением основных технико-экономических показателей здания (количества и площади квартир, строительного объема жилой площади здания, вместимости или пропускной способности, назначения) в целях улучшения условия проживания, качества обслуживания, увеличения объема предоставляемых услуг.

- с) Процесс замещения восстановления основных фондов, выбывающих из процесса жизнедеятельности в результате физического и морального износа (в сфере строительства сводится к капитальному ремонту).

20. Ремонт здания это:

- а) Комплекс строительных работ и организационно технических мероприятий по устранению физического и морального износа, не связанных с изменением основных технико-экономических показателей здания.
- б) Комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий связанных с изменением основных технико-экономических показателей здания (количества и площади квартир, строительного объема жилой площади здания, вместимости или пропускной способности, назначения) в целях улучшения условия проживания, качества обслуживания, увеличения объема предоставляемых услуг.
- с) Процесс замещения восстановления основных фондов, выбывающих из процесса жизнедеятельности в результате физического и морального износа (в сфере строительства сводится к капитальному ремонту).

21. Здания и сооружения это:

- а) Вся недвижимость кроме земли.
- б) Совокупность жилых зданий и их инженерной инфраструктуры на территории.

22. Капитальный ремонт здания это:

- а) Улучшения качества и количества услуг, повышающих комфортность и экономичность эксплуатации зданий и сооружений.
- б) Ремонт с целью восстановления его ресурса при необходимости конструктивных элементов и систем инженерного оборудования, а также улучшения эксплуатационных показателей.
- с) Комплекс строительных и организационно технических мероприятий по устранению морального и физического износа, не предусматривающий изменение основных технико-экономических показателей.

23. Механическая безопасность здания (сооружений) это

- а) Комплексное свойство объекта противостоять его переходу в аварийное состояние.
- б) Состояние строительных конструкций и основания здания или сооружения, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан.
- с) Степень эксплуатационной пригодности несущей строительной конструкции или здания и сооружения в целом, а также грунтов их основания, установленная в зависимости от доли снижения несущей способности и эксплуатационных характеристик.
- д) Установленное проектом или нормативным документом количественное или качественное значение параметра, характеризующего деформативность, несущую способность и другие нормируемые характеристики строительной конструкции и грунтов основания.

24. Комплексное обследование технического состояния здания (сооружений) это

- а) Комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров, характеризующих работоспособность объекта обследования и определяющих возможность его дальнейшей эксплуатации, реконструкции или необходимость восстановления, усиления, ремонта, и включающий в себя обследование грунтов основания и строительных конструкций на предмет выявления изменения свойств грунтов, деформационных повреждений, дефектов несущих конструкций и определения их фактической несущей способности.
- б) Комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров грунтов основания, строительных конструкций, инженерного обеспечения (оборудования, трубопроводов, электрических сетей и др.).
- с) Комплексное свойство объекта противостоять его переходу в аварийное состояние.
- д) Состояние строительных конструкций и основания здания или сооружения, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан.

25. Обследование технического состояния здания (сооружений) это

- а) Комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров, характеризующих работоспособность объекта обследования и определяющих возможность его дальнейшей эксплуатации, реконструкции или необходимость восстановления, усиления, ремонта, и включающий в себя обследование грунтов основания и строительных конструкций на предмет выявления изменения свойств грунтов, деформационных повреждений, дефектов несущих конструкций и определения их фактической несущей способности.
- б) Комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров грунтов основания, строительных конструкций, инженерного обеспечения (оборудования, трубопроводов, электрических сетей и др.).
- с) Комплексное свойство объекта противостоять его переходу в аварийное состояние.
- д) Состояние строительных конструкций и основания здания или сооружения, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан.

26. Категория технического состояния это

- а) Состояние строительных конструкций и основания здания или сооружения, при котором

отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан.

б) Степень эксплуатационной пригодности несущей строительной конструкции или здания и сооружения в целом, а также грунтов их основания, установленная в зависимости от доли снижения несущей способности и эксплуатационных характеристик.

с) Установленное проектом или нормативным документом количественное или качественное значение параметра, характеризующего деформативность, несущую способность и другие нормируемые характеристики строительной конструкции и грунтов основания.

27. Критерий оценки технического состояния это

а) Комплексное свойство объекта противостоять его переходу в аварийное состояние.

б) Состояние строительных конструкций и основания здания или сооружения, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан.

с) Степень эксплуатационной пригодности несущей строительной конструкции или здания и сооружения в целом, а также грунтов их основания, установленная в зависимости от доли снижения несущей способности и эксплуатационных характеристик.

д) Установленное проектом или нормативным документом количественное или качественное значение параметра, характеризующего деформативность, несущую способность и другие нормируемые характеристики строительной конструкции и грунтов основания.

28. Оценка технического состояния это

а) Установление степени повреждения и категории технического состояния строительных конструкций или зданий и сооружений в целом, включая состояние грунтов основания, на основе сопоставления фактических значений количественно оцениваемых признаков со значениями этих же признаков, установленных проектом или нормативным документом.

б) Состояние строительных конструкций и основания здания или сооружения, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан.

с) Степень эксплуатационной пригодности несущей строительной конструкции или здания и сооружения в целом, а также грунтов их основания, установленная в зависимости от доли снижения несущей способности и эксплуатационных характеристик.

д) Установленное проектом или нормативным документом количественное или качественное значение параметра, характеризующего деформативность, несущую способность и другие нормируемые характеристики строительной конструкции и грунтов основания.

29. Поверочный расчет это

а) Состояние строительных конструкций и основания здания или сооружения, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан.

б) Степень эксплуатационной пригодности несущей строительной конструкции или здания и сооружения в целом, а также грунтов их основания, установленная в зависимости от доли снижения несущей способности и эксплуатационных характеристик.

с) Категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, включая состояние грунтов основания, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушения и (или) характеризующаяся кренами, которые могут вызвать потерю устойчивости объекта.

д) Расчет существующей конструкции и (или) грунтов основания по действующим нормам проектирования.

30. Нормативное техническое состояние это

а) Категория технического состояния, при которой некоторые из числа оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта или норм, но имеющиеся нару-

шения требований в конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и необходимая несущая способность конструкций и грунтов основания с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений обеспечивается.

б) Категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, включая состояние грунтов основания, при которой имеются крены, дефекты и повреждения, приведшие к снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезапного разрушения, потери устойчивости или опрокидывания, и функционирование конструкций и эксплуатация здания или сооружения возможны либо при контроле (мониторинге) технического состояния, либо при проведении необходимых мероприятий по восстановлению или усилению конструкций и (или) грунтов основания и последующем мониторинге технического состояния (при необходимости).

с) Категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, включая состояние грунтов основания, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушения и (или) характеризующаяся кренами, которые могут вызвать потерю устойчивости объекта.

д) Категория технического состояния, при котором количественные и качественные значения параметров всех критериев оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений, включая состояние грунтов основания, соответствуют установленным в проектной документации значениям с учетом пределов их изменения.

31. Работоспособное техническое состояние это

а) Категория технического состояния, при которой некоторые из числа оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта или норм, но имеющиеся нарушения требований в конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и необходимая несущая способность конструкций и грунтов основания с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений обеспечивается.

б) Категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, включая состояние грунтов основания, при которой имеются крены, дефекты и повреждения, приведшие к снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезапного разрушения, потери устойчивости или опрокидывания, и функционирование конструкций и эксплуатация здания или сооружения возможны либо при контроле (мониторинге) технического состояния, либо при проведении необходимых мероприятий по восстановлению или усилению конструкций и (или) грунтов основания и последующем мониторинге технического состояния (при необходимости).

с) Категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, включая состояние грунтов основания, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушения и (или) характеризующаяся кренами, которые могут вызвать потерю устойчивости объекта.

д) Категория технического состояния, при котором количественные и качественные значения параметров всех критериев оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений, включая состояние грунтов основания, соответствуют установленным в проектной документации значениям с учетом пределов их изменения.

32. Ограниченно-работоспособное техническое состояние это

а) Категория технического состояния, при которой некоторые из числа оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта или норм, но имеющиеся нарушения требований в конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и необходимая несущая способность конструкций и грунтов основания с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений обеспечивается.

б) Категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, включая состояние грунтов основания, при которой имеются крены, дефекты и повреждения, приведшие к снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезап-

ного разрушения, потери устойчивости или опрокидывания, и функционирование конструкций и эксплуатация здания или сооружения возможны либо при контроле (мониторинге) технического состояния, либо при проведении необходимых мероприятий по восстановлению или усилению конструкций и (или) грунтов основания и последующем мониторинге технического состояния (при необходимости).

с) Категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, включая состояние грунтов основания, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушения и (или) характеризующаяся кренами, которые могут вызвать потерю устойчивости объекта.

d) Категория технического состояния, при котором количественные и качественные значения параметров всех критериев оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений, включая состояние грунтов основания, соответствуют установленным в проектной документации значениям с учетом пределов их изменения.

33. Аварийное состояние это

a) Состояние строительных конструкций и основания здания или сооружения, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан.

b) Степень эксплуатационной пригодности несущей строительной конструкции или здания и сооружения в целом, а также грунтов их основания, установленная в зависимости от доли снижения несущей способности и эксплуатационных характеристик.

с) Категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, включая состояние грунтов основания, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушения и (или) характеризующаяся кренами, которые могут вызвать потерю устойчивости объекта.

d) Расчет существующей конструкции и (или) грунтов основания по действующим нормам проектирования.

34. Общий мониторинг технического состояния зданий (сооружений) это

a) Система наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе, утверждаемой заказчиком, для выявления объектов, на которых произошли значительные изменения напряженно-деформированного состояния несущих конструкций или крена.

b) Система наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе на объектах, попадающих в зону влияниястроек и природнотехногенных воздействий, для контроля их технического состояния и своевременного принятия мер по устранению возникающих негативных факторов, ведущих к ухудшению этого состояния.

с) Система наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе, для отслеживания степени и скорости изменения технического состояния объекта и принятия в случае необходимости экстренных мер по предотвращению его обрушения или опрокидывания, действующая до момента приведения объекта в работоспособное техническое состояние.

d) Система наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе для обеспечения безопасного функционирования уникальных зданий или сооружений за счет своевременного обнаружения на ранней стадии негативного изменения напряженно-деформированного состояния конструкций и грунтов оснований или крена, которые могут повлечь за собой переход объектов в ограниченно работоспособное или в аварийное состояние.

35. Мониторинг технического состояния зданий (сооружений), попадающих в зону влияниястроек и природно-техногенных воздействий это

a) Система наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе, утверждаемой заказчиком, для выявления объектов, на которых произошли значительные изменения напряженно-деформированного состояния несущих конструкций или крена.

- б) Система наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе на объектах, попадающих в зону влияния строек и природнотехногенных воздействий, для контроля их технического состояния и своевременного принятия мер по устранению возникающих негативных факторов, ведущих к ухудшению этого состояния.
- с) Система наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе, для отслеживания степени и скорости изменения технического состояния объекта и принятия в случае необходимости экстренных мер по предотвращению его обрушения или опрокидывания, действующая до момента приведения объекта в работоспособное техническое состояние.
- д) Система наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе для обеспечения безопасного функционирования уникальных зданий или сооружений за счет своевременного обнаружения на ранней стадии негативного изменения напряженно-деформированного состояния конструкций и грунтов оснований или крена, которые могут повлечь за собой переход объектов в ограниченно работоспособное или в аварийное состояние.

36. Восстановление это

- а) Техническое состояние зданий и сооружений на момент их обследования или проводимого этапа мониторинга.
- б) Параметры зданий и сооружений, характеризующие их динамические свойства, проявляющиеся при динамических нагрузках, и включающие в себя периоды и декременты собственных колебаний основного тона и обертонов, передаточные функции объектов, их частот и элементов и др.
- с) Комплекс мероприятий, обеспечивающих повышение несущей способности и эксплуатационных свойств строительной конструкции или здания и сооружения в целом, включая грунты основания, по сравнению с фактическим состоянием или проектными показателями.
- д) Комплекс мероприятий, обеспечивающих доведение эксплуатационных качеств конструкций, пришедших в ограниченно работоспособное состояние, до уровня их первоначального состояния, определяемого соответствующими требованиями нормативных документов на момент проектирования объекта.

37. Усиление это

- а) Техническое состояние зданий и сооружений на момент их обследования или проводимого этапа мониторинга.
- б) Параметры зданий и сооружений, характеризующие их динамические свойства, проявляющиеся при динамических нагрузках, и включающие в себя периоды и декременты собственных колебаний основного тона и обертонов, передаточные функции объектов, их частот и элементов и др.
- с) Комплекс мероприятий, обеспечивающих повышение несущей способности и эксплуатационных свойств строительной конструкции или здания и сооружения в целом, включая грунты основания, по сравнению с фактическим состоянием или проектными показателями.
- д) Комплекс мероприятий, обеспечивающих доведение эксплуатационных качеств конструкций, пришедших в ограниченно работоспособное состояние, до уровня их первоначального состояния, определяемого соответствующими требованиями нормативных документов на момент проектирования объекта.

38. Моральный износ здания это

- а) Постепенное (во времени) отклонение основных эксплуатационных показателей от современного уровня технических требований эксплуатации зданий и сооружений.
- б) Ухудшение технических и связанных с ними эксплуатационных показателей здания, вызванное объективными причинами.
- с) Совокупность технических и программных средств, позволяющая осуществлять сбор и обработку информации о различных параметрах строительных конструкций (геодезические, динамические, деформационные и др.) с целью оценки технического состояния зданий и сооружений.

d) Совокупность технических и программных средств, позволяющая осуществлять сбор и обработку информации о различных параметрах работы системы инженерно-технического обеспечения здания (сооружения).

39. Физический износ здания это

a) Постепенное (во времени) отклонение основных эксплуатационных показателей от современного уровня технических требований эксплуатации зданий и сооружений.

b) Ухудшение технических и связанных с ними эксплуатационных показателей здания, вызванное объективными причинами.

c) Совокупность технических и программных средств, позволяющая осуществлять сбор и обработку информации о различных параметрах строительных конструкций (геодезические, динамические, деформационные и др.) с целью оценки технического состояния зданий и сооружений.

d) Совокупность технических и программных средств, позволяющая осуществлять сбор и обработку информации о различных параметрах работы системы инженерно-технического обеспечения здания (сооружения).

40. Нагрузка — это

a) Неисправность, полученная конструкцией при изготовлении, транспортировании, монтаже или эксплуатации.

b) Отдельное несоответствие конструкций какому-либо параметру, установленному проектом или нормативным документом (снп, ГОСТ, ТУ, СН и т.д.).

c) Механическая сила, прилагаемая к строительным конструкциям и (или) основанию здания или сооружения и определяющая их напряженно-деформированное состояние.

d) Механическая сила, прилагаемая к строительным конструкциям и (или) основанию здания или сооружения и определяющая их напряженно-деформированное состояние.

41. Воздействие — это

a) Часть здания или сооружения, выполняющая определенные несущие, ограждающие и (или) эстетические функции.

b) Часть объема здания или сооружения, имеющая определенное назначение и ограниченная строительными конструкциями.

c) Явление, вызывающее изменение напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и (или) основания здания или сооружения.

d) Результат строительства, представляющий собой объемную строительную систему, имеющую надземную и (или) подземную части, включающую в себя помещения, сети инженерно-технического обеспечения и системы инженерно-технического обеспечения и предназначенную для проживания и (или) деятельности людей, размещения производства, хранения продукции или содержания животных.

42. Расчетная ситуация — это

a) Неисправность, полученная конструкцией при изготовлении, транспортировании, монтаже или эксплуатации.

b) Отдельное несоответствие конструкций какому-либо параметру, установленному проектом или нормативным документом (снп, ГОСТ, ТУ, СН и т.д.).

c) Механическая сила, прилагаемая к строительным конструкциям и (или) основанию здания или сооружения и определяющая их напряженно-деформированное состояние.

d) Учитываемый в расчете комплекс возможных условий, определяющих расчетные требования к строительным конструкциям, системам инженерно-технического обеспечения и частям указанных конструкций и систем.

43. Механическая безопасность — это

a) Результат строительства, представляющий собой объемную строительную систему, имеющую надземную и (или) подземную части, включающую в себя помещения, сети инже-

нерно-технического обеспечения и системы инженерно-технического обеспечения и предназначенную для проживания и (или) деятельности людей, размещения производства, хранения продукции или содержания животных.

б) Результат строительства, представляющий собой объемную, плоскостную или линейную строительную систему, имеющую наземную, надземную и (или) подземную части, состоящую из несущих, а в отдельных случаях и ограждающих строительных конструкций и предназначенную для выполнения производственных процессов различного вида, хранения продукции, временного пребывания людей, перемещения людей и грузов.

с) Состояние строительных конструкций и основания здания или сооружения, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений вследствие разрушения или потери устойчивости здания, сооружения или их части.

д) Массив грунта, воспринимающий нагрузки и воздействия от здания или сооружения и передающий на здание или сооружение воздействия от природных и техногенных процессов, происходящих в массиве грунта.

44. Нормальные условия эксплуатации — это

а) Неисправность, полученная конструкцией при изготовлении, транспортировании, монтаже или эксплуатации.

б) Отдельное несоответствие конструкций какому-либо параметру, установленному проектом или нормативным документом (снп, ГОСТ, ТУ, СН и т.д.).

с) Механическая сила, прилагаемая к строительным конструкциям и (или) основанию здания или сооружения и определяющая их напряженно-деформированное состояние.

д) Учетное при проектировании состояние здания или сооружения, при котором отсутствуют какие-либо факторы, препятствующие осуществлению функциональных или технологических процессов.

45. Дефект — это

а) Неисправность, полученная конструкцией при изготовлении, транспортировании, монтаже или эксплуатации.

б) Отдельное несоответствие конструкций какому-либо параметру, установленному проектом или нормативным документом (снп, ГОСТ, ТУ, СН и т.д.).

с) Механическая сила, прилагаемая к строительным конструкциям и (или) основанию здания или сооружения и определяющая их напряженно-деформированное состояние.

д) Учитываемый в расчете комплекс возможных условий, определяющих расчетные требования к строительным конструкциям, системам инженерно-технического обеспечения и частям указанных конструкций и систем.

46. Повреждение — это

а) Неисправность, полученная конструкцией при изготовлении, транспортировании, монтаже или эксплуатации.

б) Отдельное несоответствие конструкций какому-либо параметру, установленному проектом или нормативным документом (снп, ГОСТ, ТУ, СН и т.д.).

с) Механическая сила, прилагаемая к строительным конструкциям и (или) основанию здания или сооружения и определяющая их напряженно-деформированное состояние.

д) Учитываемый в расчете комплекс возможных условий, определяющих расчетные требования к строительным конструкциям, системам инженерно-технического обеспечения и частям указанных конструкций и систем.

7.3.2. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям

1-ый рейтинг-контроль

1. Условия и задачи реконструкции инженерных систем.
2. Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, их типы и конструкции.
3. Инженерные системы водоотведения, их типы и конструкции.
4. Проект реконструкции систем водоснабжения.
5. Магистральные водопроводы и сети, условия их реконструкции.
6. Реконструкция речных водозаборных сооружений.
7. Насосные станции 1-го подъема, условия их реконструкции.
7. Водозаборные сооружения из водохранилищ и озер, условия реконструкции.
8. Вертикальные водозаборные сооружения (скважины), особенности их устройства и эксплуатации.
9. Водоприемные устройства (фильтры) вертикальных подземных водозаборов, эксплуатационные требования.
10. Водопроводящие сети системы водоснабжения, их виды и особенности эксплуатации.
11. Распределительная сеть системы водоснабжения, узлы соединений и арматура сети.
12. Насосные станции 2-го подъема, условия их реконструкции.
13. Резервуары чистой воды их типы и условия реконструкции.
14. Водонапорные башни их типы и условия реконструкции.
15. Причины гидравлической перегрузки и аварий напорных сетей системы водоснабжения.

2-ой рейтинг-контроль

1. Инженерные системы водоотведения (канализации), их виды и эксплуатационные особенности.
2. Канализационные коллекторы и колодцы, условия их реконструкции.
3. Канализационные насосные станции, особенности их эксплуатации и реконструкции.
4. Проект реконструкции системы водоотведения.
5. Система водоподготовки и очистка питьевой воды для централизованных систем водоснабжения.
6. Система водоподготовки и очистка питьевой воды для небольшого поселка (села), состав оборудования и устройств, компоновка и условия эксплуатации.
7. Проект реконструкции системы водоподготовки и очистки питьевой воды.
8. Перечислить возможные пути улучшения работы очистных сооружений.
9. Перечислить достоинства и недостатки хлорирования и озонирования воды.
10. Схемы компоновки станций очистки воды.
11. Очистные сооружения городских сточных вод, их типы и схемы местоположений.
12. Выбор типа и схемы расположения очистной станции.
13. Основные требования и условия реконструкции очистных сооружений.
14. Отстойники и камеры очистки сточных вод, режим их эксплуатации.
15. Проект реконструкции очистных сооружений.
16. Пути улучшения работы скорых фильтров очистных станций.
17. Оценка степени очистки сточных вод.

7.3.3 Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию

1. Определение реконструкции и ретехнологизации.
2. Цели и задачи реконструкции и ретехнологизации.
3. Разработка программы реконструкции и ретехнологизации.
4. Методы анализа действующих сооружений.
5. Предельные возможности реконструкции действующих сооружений.

6. Выбор направлений реконструкции и ретехнологизации на основе анализа функционирования действующих сооружений.
7. Моделирование и расчет технологических процессов очистных сооружений.
8. Моделирование и расчет технологических процессов транспортирующих сооружений.
9. Технологические схемы водопроводных очистных сооружений.
10. Технологические схемы очистки сточных вод.
11. Обработка осадка в системах удаления биогенных элементов.
12. Реализация технологических схем.

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

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах институтов (факультетов) и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. **Сафронов М.А.** Реконструкция систем и сооружений водоснабжения и водоотведения: курс лекций / М.А. Сафронов, Т.В. Малютин. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 120 с.
2. **Курбанов С. О.** Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод: учебно-методическое пособие / Курбанов С.О., - Издательство М и В Котляровых, Нальчик 2015. – 152 с.
3. **Орлов В.А.** Водоснабжение [Текст]: учебник / В.А. Орлов, Л.А. Квитка. – М.: ИНФРА-М, 2015.
4. **Воронов Ю.В.** Водоотведение [Текст]: учеб. пособие / Ю.В. Воронов, Е.В. Алексеев, Е.А. Пугачев. – М.: АСВ, 2014.

Дополнительная литература:

5. **Саломеев В.П.** Реконструкция инженерных систем и сооружений водоотведения. Научное издание / В.П. Саломеев – М.: АСВ, 2009. – 192с.
6. **Фрог Б.Н.** Водоподготовка [Текст]: учебник для вузов / Б.Н. Фрог, А.Г. Первов. – М.: АСВ, 2014.
7. **Татура А.Е.** Реконструкция систем и сооружений водоснабжения и водоотведения: Учеб. пособие [Текст] / А.Е. Татура. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2003.
8. **Краснов В.И.** Реконструкция трубопроводных инженерных сетей и сооружений [Текст]: учеб. пособие / В.И. Краснов. – М.: ИНФРА-М, 2008.

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- ЭБС «Издательства Лань»

- Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»**
ООО «Издательство Лань».
 Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Издательства Лань». Коллекция «ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы»**
ООО «ЭБС Лань».
 Договор № 023/2024-223ФЗ от 24.05.24 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
 - **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
 Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
 - **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**
ООО «Директ-Медиа»
 Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
 - **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**
ООО «Электронное издательство Юрайт»
 Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год
<https://urait.ru/>
 - **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**
ООО Научная электронная библиотека.
 Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>
 - **Сертификат ИТС ПО САБ ИРБИС64**
ООО «Эй Ви Ди - Систем»
 Договор № А-12933 от 12.04.2024 г. сроком на 1 год
 - **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
АО «Антиплагиат»
 Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год
 - **Гарант**
ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ, практических и семинарских занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);

- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.).

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, ознакомляются с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Реконструкция систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается экзаменом.

11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1. Лицензионное программное обеспечение

- AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»** лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

11.2. Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса	Электронный адрес ресурса
Архитектура и градостроительство	www.mosarcinform.ru
Информационно-справочная система	www.architector.ru
Информационно-строительный портал Строй Информ	www.buildinform.ru
Информационная система по строительству	www.know-house.ru
Информационно-поисковая система строителя	www.stroit.ru
Информационно-строительный портал	www.stroyportal.ru
Кодекс (ГОСТ, СНИП, Законодательство)	www.kodeksoft.ru
Российский строительный каталог	www.realesmedia.ru

Стройконсультант	www.stroykonsultant.ru
Строительный мир	www.stroi.ru
Строительная наука	www.stroinauka.ru
Строительный портал	www.stroika.ru
Строительный портал	www.stroynet.ru
Федеральный строительный справочник	www.russtroy.w-m.ru

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитория (№ 231) для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, компьютер
2.	Практические занятия	Аудитория (№ 227) для проведения практических занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, плакаты, схемами, образцами проектов объектов природообустройства
3.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет