


**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.ДВ.04.01 МЕТОДЫ РАСЧЕТА КОНСТРУКЦИЙ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ 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.ДВ.04.01 «Методы расчета конструкций гидротехнических 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 № 686 от 26 мая 2020 года (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

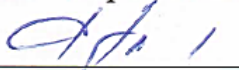
Заведующий кафедрой

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 самостоятельной постановки и решения научных и технических задач в области расчета и проектирования гидротехнических сооружений.

Задачами дисциплины являются:

- овладение методиками расчетного обоснования и проектирования гидротехнических сооружений различного назначения;
- освоение специальных методов и принципов расчета гидротехнических сооружений, позволяющих подготовиться и вести научно-исследовательскую работу в области современного строительства;
- формирование культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения.

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 процессов функционирования 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: методы исследований систем.
			Уметь: демонстрировать и пользоваться знаниями и методами исследований систем
			Владеть навыками: применения и владения методами исследований систем
			Знать: методы проведения исследований для совершенствования технологий 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 систем, обеспечению кон-	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	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.
			Знать: процессы проектирования и строительства, соблюдения требований экологической безопасности, управления рисками
ПК-2	Способен к руководству процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечению кон-	ИД-1 _{ПК-2} Знает и владеет методами управления процессами проектирования и строительства, соблюдения требований	

	троля их выполнения, управлению рисками, соблюдению требований экологической безопасности, осуществлять на основе системного подхода критический анализ проблемных ситуаций при взаимодействии человека и природы	экологической безопасности, управления рисками	Уметь: управлять процессами проектирования и строительства, соблюдения требований экологической безопасности, управления рисками
			Владеть навыками: управления процессами проектирования и строительства, соблюдения требований экологической безопасности, управления рисками
		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	Знать: методы управления процессами для руководства процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечения контроля их выполнения и соблюдения требований экологической безопасности.
			Уметь: применять методы управления процессами для руководства процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем. 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.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы расчета конструкций гидротехнических сооружений» входит в Дисциплины (модули) по выбору 4 (ДВ.4) части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) программы «Мелиорация, рекультивация и охрана земель».

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

Учебные занятия	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестр	
	3	3
	з.е./час.	
1. Контактная работа, в том числе:	2,08/75	0,33/12
– лекции	28(6)*	4
– практические занятия	42(8)*	6(2)*
– групповые консультации	1	1
– контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	–
– промежуточная аттестация: зачет	1	1
2. Самостоятельная работа, в том числе:	0,92/33	2,67/96

Учебные занятия	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестр	
	3	3
	з.е./час.	
– самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к практическим занятиям и т.п.;	28	91
– подготовка к промежуточной аттестации	5	5
Общая трудоемкость	3/108	3/108

(*) – 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	Основы методов расчета конструкций водохозяйственных сооружений	2	4	3
2	Методы расчета конструкций водохозяйственных сооружений по предельным состояниям и несущей способности.	4	6	4
3	Конструктивные и прочностные расчеты водохозяйственных сооружений.	4	6	4
4	Проектирование и расчет защитных и регуляционных сооружений.	4	6(2)*	4
5	Конструирование и расчет водоподпорных и водопроводящих сооружений	4(2)*	6(2)*	4
6	Проектирование и расчет мелиоративных водозаборных сооружений	4(2)*	6(2)*	4
7	Проектирование и расчет биоинженерных систем защиты территорий от лавин и селевых потоков	6(2)*	8(2)*	5
	Итого	28(6)*	42(8)*	28

(*) – 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 занятия		Самост. работа
		Лекции	Практ. занятия	
1	Основы методов расчета конструкций водохозяйственных сооружений	0,5	0,5	13
2	Методы расчета конструкций водохозяйственных сооружений по предельным состояниям и несущей способности.	0,5	0,5	13
3	Конструктивные и прочностные расчеты водохозяйственных сооружений.	0,5	1	13
4	Проектирование и расчет защитных и регуляционных сооружений.	0,5	1	13
5	Конструирование и расчет водоподпорных и водопроводящих сооружений	1	1	13
6	Проектирование и расчет мелиоративных водозаборных сооружений	0,5	1(1)*	13
7	Проектирование и расчет биоинженерных систем защиты территорий от лавин и селевых потоков	0,5	1(1)*	13
	Итого	4	6(2)*	91

(*) – занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3 Содержание разделов дисциплины

4.3.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лекции Содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1	Основы методов расчета конструкций водохозяйственных сооружений	Лекция 1. Основы методов расчета конструкций водохозяйственных сооружений Водохозяйственные сооружения, их виды, назначения, классификация. Основы методов расчета конструкций водохозяйственных сооружений. Нормативная база для проектирования и расчета сооружений.	2	0,5
2	Методы расчета конструкций водохозяйственных сооружений по предельным состояниям и несущей способности.	Лекция 2. Методы расчета конструкций водохозяйственных сооружений по предельным состояниям и несущей способности. Лекция 2.1. Методы расчета конструкций водохозяйственных сооружений. Расчет по предельным состояниям первой и второй группы. Лекция 2.2. Расчет несущей способности оснований водохозяйственных сооружений.	2 2	0,5
3	Конструктивные и прочностные расчеты водохозяйственных сооружений.	Лекция 3. Конструктивные и прочностные расчеты водохозяйственных сооружений. Лекция 3.1. Расчет и конструирование элементов конструкций водохозяйственных сооружений. Основы расчета прочности конструкций водосливной плотины. Лекция 3.2. Расчет фильтрационной прочности грунтов земляной плотины и оснований ГТС.	2 2	0,5
4	Проектирование и расчет защитных и регуляционных сооружений.	Лекция 4. Проектирование и расчет защитных и регуляционных сооружений. Лекция 4.1. Проектирование и расчет берегозащитных и руслорегулирующих сооружений. Схемы, конструкции сооружений и их элементов. Лекция 4.2. Основы расчета прочности и устойчивости конструкций сооружений на сдвиг.	2 2	0,5
5	Конструирование и расчет водоподпорных и водопроводящих сооружений	Лекция 5. Конструирование и расчет водоподпорных и водопроводящих сооружений. Лекция 5.1. Конструирование и расчетное обоснование водосливных плотин. Лекция 5.2. Конструирование и расчет низконапорных земляных плотин. Водосбросные сооружения и каналы, конструкции и условия проектирования.	2(2)* 2	0,5 0,5
6	Проектирование и расчет мелиоративных водозаборных сооружений	Лекция 6. Проектирование и расчет мелиоративных водозаборных сооружений Лекция 6.1. Проектирование и расчет речных (плотинных и бесплотинных) водозаборных сооружений для мелиоративных систем. Лекция 6.2. Проектирование и расчет речных подрусовых водозаборных сооружений для прибрежных мелиоративных систем.	2 2(2)*	0,5
7	Проектирование и расчет биоинженерных систем защиты территорий от лавин и селевых	Лекция 7. Проектирование и расчет биоинженерных систем защиты территорий от лавин и селевых потоков. Лекция 7.1. Основы проектирования биоинженерных систем защиты территорий от экзоген-	2	0,5

	потоков	ных процессов. Лекция 7.2. Лавинозащитные сооружения биопозитивной конструкции и основы их расчетного обоснования. Лекция 7.3. Селезащитные сооружения эффективной и биопозитивной конструкции и основы их проектирования.	2 2(2)*	
			28(6)*	4

() * – занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Содержание практических занятий	Трудоемкость, час.	
			очно	заочно
1	2	3	4	5
1	Основы методов расчета конструкций водохозяйственных сооружений	Практическое занятие №1. Водохозяйственные сооружения, их виды, назначения, классификация и условия работы. Практическое занятие №2. Основы методов расчета конструкций водохозяйственных сооружений.	2 2	0,5
2	Методы расчета конструкций водохозяйственных сооружений по предельным состояниям и несущей способности.	Практическое занятие №3. Методы расчета конструкций водохозяйственных сооружений. Практическое занятие №4. Расчет по предельным состояниям первой и второй группы. Практическое занятие №5. Расчет несущей способности оснований водохозяйственных сооружений.	2 2 2	0,5
3	Конструктивные и прочностные расчеты водохозяйственных сооружений.	Практическое занятие №6. Расчет и конструирование элементов конструкций водохозяйственных сооружений. Практическое занятие №7. Расчет прочности конструкций водосливной плотины. Практическое занятие №8. Расчет фильтрационной прочности грунтов земляной плотины и оснований ГТС.	2 2 2	1
4	Проектирование и расчет защитных и регуляционных сооружений.	Практическое занятие №9. Проектирование и расчет берегозащитных сооружений. Практическое занятие №10. Проектирование и расчет дамб обвалования. Практическое занятие №11. Проектирование и расчет руслорегулирующих сооружений (запруд, полужапруд и др.).	2 2 2(2)*	1
5	Конструирование и расчет водоподпорных и водопроводящих сооружений	Практическое занятие №12. Конструирование и расчет водосливных плотин. Практическое занятие №13. Проектирование и расчет низконапорных земляных плотин. Практическое занятие №14. Проектирование и расчет водосбросных сооружений.	2 2 2(2)*	1

6	Проектирование и расчет мелиоративных водозаборных сооружений	Практическое занятие №15. Проектирование и расчет речных плотинных и водозаборных сооружений для мелиоративных систем. Практическое занятие №16. Проектирование и расчет речных бесплотинных и водозаборных сооружений для мелиоративных систем. Практическое занятие №17 Проектирование и расчет речных подрусовых водозаборных сооружений для прибрежных мелиоративных систем.	2(2)* 2 2	1(1)*
7	Проектирование и расчет биоинженерных систем защиты территорий от лавин и селевых потоков	Практическое занятие №18 Основы проектирования биоинженерных систем защиты территорий от экзогенных процессов. Практическое занятие №19 Проектирование и расчет биоинженерных систем защиты территорий от лавин. Практическое занятие №20 Проектирование и расчет селезащитных сооружений Практическое занятие №21 Селезащитные сооружения биопозитивной конструкции и основы их проектирования.	2(2)* 2 2 2	1(1)*
ИТОГО:			42(8)*	6(2)*

* – Занятия проводимые в интерактивной форме.

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

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Методы расчета конструкций гидротехнических сооружений» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно-методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования следующие учебные пособия и методические указания:

1. Курбанов, С. О. Природоохранное обустройство и инженерная защита территорий от природных экзогенных процессов : учебно-методическое пособие /Курбанов С.О., Созаев А.А. - Издательство М и В Котляровых, Нальчик 2015. – 174 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.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) форме соответственно 33(96) часа, из них 28(91) 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 (5 часов по очной форме и 5 часов по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к зачету. 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	Основы методов расчета конструкций водохозяйственных сооружений	3	13	[1] Стр. 26-54 [2] Стр. 7-20 [3] Стр. 17-63	Подготовка к сдаче зачета Ответ во время зачета
2	Методы расчета конструкций водохозяйственных сооружений по предельным состояниям и несущей способности.	4	13	[1] Стр. 55-77 [3] Стр. 66-109 [8] Стр. 74-231	Подготовка к сдаче зачета Ответ во время зачета
3	Конструктивные и прочностные расчеты водохозяйственных сооружений.	4	13	[1] Стр. 25-120 [2] Стр. 117-141 [3] Стр. 121-199	Подготовка к РКБМ и к сдаче зачета Ответ во время проведения РКБМ и зачета
4	Проектирование и расчет защитных и регуляционных сооружений.	4	13	[1] Стр. 206-315 [2] Стр. 216-263 [4] Стр. 110-130	Подготовка к сдаче зачета Ответ во время зачета
5	Конструирование и расчет водоподпорных и водопроводящих сооружений	4	13	[2] Стр. 153-178 [4] Стр. 149-157	Подготовка к РКБМ и к сдаче зачета Ответ во время проведения РКБМ и зачета
6	Проектирование и расчет мелиоративных водозаборных сооружений	4	13	[2] Стр. 181-218 [5] Стр. 49-117	Подготовка к РКБМ и к сдаче зачета Ответ во время проведения РКБМ и зачета
7	Проектирование и расчет биоинженерных систем защиты территорий от лавин и селевых потоков	5	13	[4] Стр. 31-168 [1] Стр. 266-385	Подготовка к РКБМ и к сдаче зачета Ответ во время проведения РКБМ и зачета
8	Подготовка к промежуточной аттестации	5	5	Конспект лекций	Подготовка к промежуточной аттестации. Ответ во время зачета
ИТОГО:		33	96		

* – 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 компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1	Раздел 1. Основы методов расчета конструкций водохозяйственных сооружений . Раздел 2. Методы расчета конструкций водохозяйственных сооружений по предельным состояниям и несущей способности. Раздел 3. Конструктивные и прочностные расчеты водохозяйственных сооружений.	ПК-1 ПК-2	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты), подготовка к выполнению практических работ и их защита).

2	Раздел 4. Проектирование и расчет защитных и регуляционных сооружений. Раздел 5. Конструирование и расчет водоподпорных и водопроводящих сооружений Раздел 6. Проектирование и расчет мелиоративных водозаборных сооружений Раздел 7. Проектирование и расчет биоинженерных систем защиты территорий от лавин и селевых потоков	ПК-1 ПК-2	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты), подготовка к выполнению практических работ и их защита).
---	--	--------------	---

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 уровня усвоения магистрантами знаний и формирования умений и навыков, а также освоения профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения магистрантами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия, согласно календарному учебному графику. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний магистрантов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за активное участие на практических занятиях);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (тестовые задания и коллоквиум).

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, из которых на долю текущего контроля приходится 15 баллов, а остальные 15 баллов магистрант может получить по результатам промежуточного контроля.

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

Согласно этим критериям при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

- **25÷30 баллов** – магистрант получает при **высоком** уровне овладения компетенциями 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 балла** – магистрант получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.
- **До 15 баллов** – магистрант получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знаний, умений 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 (модюлю)

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

Рабочей программой дисциплины «Методы расчета конструкций гидротехнических сооружений» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК-1. Способен к проведению исследований процессов функционирования 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.

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

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА, 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.В.02	Современные проблемы природообустройства и водопользования	
	Б2.О.02(Н)	Производственная практика, научно-исследовательская работа	
	ФТД.01	Патентование	
	Б1.В.03	Системы водоснабжения и обводнения земель	2
	Б1.В.04	Технология и организация строительства мелиоративных систем и сооружений	
	Б1.В.05	Инженерное обеспечение объектов мелиоративного строительства	
	Б1.В.06	Рекультивация земель	
	Б1.В.ДВ.02.02	Эксплуатация мелиоративных систем	
	Б2.О.02(Н)	Производственная практика, научно-исследовательская работа	
	Б2.О.03(П)	Производственная практика, эксплуатационная	
	Б1.В.07	Мелиорация земель и охрана природы	3
	Б1.В.08	Реконструкция мелиоративных систем и сооружений	
	Б1.В.09	Насосно-силовое оборудование гидромелиоративных систем	
	Б1.В.ДВ.01.01	Мониторинг мелиоративных систем	
	Б1.В.ДВ.01.02	Прогнозирование и мониторинг процессов на мелиоративных системах	
	Б1.В.ДВ.04.01	Методы расчета конструкций гидротехнических сооружений	
	Б1.В.ДВ.04.02	Технология ремонта и принципы реконструкции гидротехнических сооружений	
	Б2.О.02(Н)	Производственная практика, научно-исследовательская работа	
	Б2.О.03(П)	Производственная практика, эксплуатационная	
	ФТД.02	Теория инженерных исследований	
	Б1.О.09	Управление качеством окружающей среды	4
	Б1.О.10	Инновационные технологии проектирования, строительства и реконструкции природно-техногенных комплексов.	
	Б1.В.10	Автоматизированные технологии проектирования в области природообустройства и водопользования	
	Б1.В.ДВ.03.01	Рекультивация нарушенных и загрязненных земель. Охрана земель	
	Б1.В.ДВ.03.02	Основы безопасности гидротехнических сооружений	
	Б1.В.ДВ.05.01	Управление качеством водных ресурсов	
	Б1.В.ДВ.05.02	Современные технологии улучшения качества природных вод	
	Б2.О.02(Н)	Производственная практика, научно-исследовательская работа	

ПК-2	Б2.В.01(Пд)	Производственная практика, преддипломная	
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	Б1.В.01	Управление природно-техногенными комплексами	1
	Б1.В.03	Системы водоснабжения и обводнения земель	2
	Б1.В.04	Технология и организация строительства мелиоративных систем и сооружений	
	Б1.В.06	Рекультивация земель	
	Б1.В.ДВ.01.01	Проектирование и строительство гидротехнических сооружений	3
	Б1.В.07	Мелиорация земель и охрана природы	
	Б1.В.08	Реконструкция мелиоративных систем и сооружений	
	Б1.В.09	Насосно-силовое оборудование гидромелиоративных систем	
	Б1.В.ДВ.04.01	Методы расчета конструкций гидротехнических сооружений	
	Б1.В.ДВ.04.02	Технология ремонта и принципы реконструкции гидротехнических сооружений	4
	Б1.О.10	Инновационные технологии проектирования, строительства и реконструкции природно-техногенных комплексов	
	Б1.В.10	Автоматизированные технологии проектирования в области природообустройства и водопользования	
	Б1.В.ДВ.01.02	Рекультивация нарушенных и загрязненных земель. Охрана земель	
	Б1.В.ДВ.03.01	Основы безопасности гидротехнических сооружений	
	Б1.В.ДВ.05.02	Современные технологии улучшения качества природных вод	
	Б2.О.03(П)	Производственная практика, преддипломная	
	Б2.В.01(Пд)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

* – Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром 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 формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости магистрантов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга магистранта осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация – зачет.

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

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если магистрант по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49÷54** баллов.

Максимальная сумма баллов, которую магистрант может набрать за семестр, составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Каждая контрольная точка (согласно календарному учебному графику в семестре их 2), оценивается в 30 баллов, из которых 15 баллов приходится на текущий контроль, 15 баллов - на промежуточный. Оставшиеся **40** баллов – это сумма баллов, которую магистрант может набрать по результатам промежуточной аттестации (зачет).

Индикаторы достижения компетенции*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы	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			

	Владеть навыками: использования методов управления процессами для руководства проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечения контроля их выполнения и соблюдения требований экологической безопасности.	Не владеет навыками использования методов управления процессами для руководства проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечения контроля их выполнения и соблюдения требований экологической безопасности.	Частично владеет навыками использования методов управления процессами для руководства проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечения контроля их выполнения и соблюдения требований экологической безопасности.	Хорошо владеет навыками применения методов управления процессами для руководства проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечения контроля их выполнения и соблюдения требований экологической безопасности.	На высоком уровне владеет навыками использования методов управления процессами для руководства проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечения контроля их выполнения и соблюдения требований экологической безопасности.
--	--	---	---	--	--

Для допуска к зачету, магистрант должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то магистрант не допускается к зачету. 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 зачете студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы оцениваются суммой баллов менее **20**, то магистранту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга магистрант набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче зачета и остальные **20-40** баллов он получает на зачете.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «зачтено»	85÷100	Оценку «зачтено» 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 «зачтено»	70÷84	Оценку «зачтено» 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 «зачтено»	60÷69	Оценку «зачтено» 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 «не зачтено»	0÷59	Оценку «не зачтено» 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. Строительные конструкции и основания рассчитываются на нагрузки и воздействия по:

- а) разрушающим нагрузкам
- б) допускаемым напряжениям
- в) методу предельных состояний +

2. К предельным состояниям первой группы относятся:

- а) потеря устойчивости
- б) потеря устойчивости формы, положения, разрушения любого характера +
- в) недопустимые деформации конструкций

3. К предельным состояниям второй группы относится:

- а) общая потеря устойчивости формы
- б) разрушения любого характера
- в) недопустимые деформации конструкций в результате прогиба +

4. К предельным состояниям второй группы относится:

- а) образования или раскрытия трещин +
- б) общая потеря устойчивости формы
- в) разрушения любого характера

5. Установленная нормами нагрузка, гарантирующая нормальную эксплуатацию конструкции, называется:

- а) правильной
- б) нормальной
- в) нормативной +

6. Нагрузка, равная по величине произведению нормативной нагрузки на коэффициент надежности по нагрузке γ_f , называется:

- а) исходной
- б) расчётной +
- в) окончательной

7. Отклонение от нормативного значения нагрузки в ту или иную сторону учитывает коэффициент надёжности по:

- а) нагрузке γ_f +
- б) материалу γ_i
- в) назначению γ_c .

8. Произведение нормативного значения нагрузки на коэффициент надёжности по нагрузке γ_f , называется нагрузкой:

- а) правильной
- б) расчётной +
- в) достаточной

9. К постоянным нагрузкам относятся:

- а) вес частей здания, в том числе несущих и ограждающих конструкций
- б) нагрузки на перекрытие
- в) вес частей здания, вес и давление грунтов +

10. К постоянным нагрузкам относится:

- а) вес частей здания, в том числе несущих и ограждающих конструкций
- б) горное давление +
- в) нагрузки на перекрытие

11. Степень ответственности и капитальности зданий и сооружений учитывает коэффициент надёжности по:

- а) материалу γ_i
- б) условия работы γ_c
- в) назначению конструкций γ_n +

12. Способность металла разрушаться при незначительных деформациях называется:

- а) ломкость
- б) хрупкость +
- в) колкость

13. Способность материала сопротивляться внешним силовым воздействиям называется:

- а) прочность +

- б) мощность
- в) умение

14. Свойство материала восстанавливать свою первоначальную форму после снятия внешних нагрузок называется:

- а) гибкость
- б) упругость +
- в) эластичность

15. Свойство материала получать остаточные деформации после снятия внешних нагрузок называется:

- а) упругость
- б) эластичность
- в) пластичность +

16. Свойство материала непрерывно деформироваться во времени без увеличения нагрузки называется:

- а) неминуемость
- б) ползучесть +
- в) крайность

17. Изменение свойств стали с течением времени называется:

- а) потеря
- б) усталость
- в) старение +

18. Формула Жуковского определяет:

- а) скорость распространения ударной волны
- б) время фазы ударной волны
- в) наибольшее ударное повышение давления
- г) время закрытия задвижки

19. Расчёт наполнения и опорожнения резервуаров, цистерн, водоёмов относится к на истечение жидкости:

- а) при переменном напоре
- б) через малое отверстие в тонкой стенке
- в) из отверстия в боковой стенке
- г) из малого отверстия под уровень

20. По формуле Вейсбаха определяют:

- а) потери на трение
- б) потери по длине
- в) местные потери
- г) коэффициент местного сопротивления

21. Формула Дюпюи имеет следующий вид:

- а) $Q = v \cdot s$
- б) $Q = (2\pi k h / \eta) \cdot (p_K - p_C / \ln(R_K / r_C))$
- в) $Q_a = (\pi k h / \eta p_a) \cdot (p_K^2 - p_r^2 / \ln(R_K / r_C))$
- г) $Q = k_\phi \cdot s \cdot (h_{1-2} / l) = k_\phi \cdot s \cdot i$

22. Отношение площади сечения к смоченному периметру называется:

- а) средней скоростью потока
- б) гидравлическим радиусом сечения
- в) геометрическим радиусом сечения
- г) расход потока

23. Количество жидкости протекающей через его живое сечение в единицу времени называется:

- а) полным напором
- б) средней скоростью
- в) расходом
- г) потерями напора

24. Основное уравнение гидростатики имеет следующий вид:

- а) $(z_1 - p_1 / \rho g + \alpha_1 v_1^2 / 2g) - (z_2 - p_2 / \rho g + \alpha_2 v_2^2 / 2g) = h_{1-2}$

- б) $p = p_0 + \rho gh$
 в) $\lambda = 0,11 (68/R_e + \Delta d)^{0,25}$
 г) $N = H \cdot \rho \cdot g \cdot Q$

25. Отношение объёма пор в породе ко всему её объёму называется коэффициентом:

- а) пористости
 б) просветности
 в) фильтрации
 г) проницаемости

26. Бингамовскими называются:

- а) дилатантные жидкости
 б) псевдопластичные жидкости
 в) вязко-пластичные жидкости
 г) ньютоновские жидкости

27. Уравнение кривой вязко-пластичной жидкости:

- а) $\tau = \eta \cdot \gamma$
 б) $\tau = k \cdot \gamma^n$
 в) $\tau = \tau_0 + \eta_{nl} \cdot \gamma$
 г) $\tau = ctg\alpha \cdot \gamma$

28. Сила давления на дно зависит от:

- а) формы сосуда и глубины жидкости в сосуде
 б) площади дна и глубины жидкости в сосуде
 в) площади дна и объёма жидкости в сосуде
 г) объёма жидкости и глубины жидкости в сосуде

29. При круговом сечении гидравлический радиус равен:

- а) $R = d/2$
 б) $R = 4 d$
 в) $R = d/4$
 г) радиусу геометрическому

30. Наличие двух режимов движения жидкости (ламинарного и турбулентного) было изучено и подтверждено:

- а) Альтшулем
 б) Бернулли
 в) Архимедом
 г) Рейнольдсом

31. Линейный закон фильтрации называют иначе законом:

- а) Паскаля
 б) Дарси
 в) Архимеда
 г) Шези

32. Касательные напряжения записываются как:

- а) γ
 б) τ
 в) η
 г) β

33. Формулой Альтшуля коэффициент гидравлического трения определяют в зоне:

- а) ламинарного режима
 б) турбулентного режима
 в) вполне шероховатых труб
 г) шероховатых труб

34. Отношение объёма пор в породе ко всему её объёму называется коэффициентом:

- а) просветности
 б) пористости
 в) фильтрацией
 г) проницаемости

35. Отбираемый из магистрали в ряде промежуточных точек расход называется:

- а) транзитным
- б) попутным
- в) сосредоточенным
- г) непрерывным

36. Функция позволяющая переходить от формул для фильтрации несжимаемой жидкости к формулам фильтрации газа называется функцией:

- а) Кольбрука
- б) Шифринсона
- в) Лейбензона
- г) Блазиуса

37. Какие из перечисленных объектов относятся к особо опасным в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации?

- А) Только гидротехнические сооружения I класса.
- Б) Только гидротехнические сооружения II класса.
- В) Гидротехнические сооружения I и II классов, устанавливаемые в соответствии с законодательством о безопасности гидротехнических сооружений.

38. Что из перечисленного не входит в сферу применения Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»?

- А) Отношения, возникающие при разработке, принятии, применении и исполнении обязательных требований к продукции, в том числе к зданиям и сооружениям, или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования, включая изыскания, производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации.
- Б) Отношения, возникающие при разработке, принятии, применении и исполнении на добровольной основе требований к продукции, процессам проектирования, включая изыскания, производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также к выполнению работ или оказанию услуг в целях добровольного подтверждения соответствия.
- В) Отношения, возникающие при оценке соответствия.
- Г) Отношения, возникающие при разработке и применении социально-экономических, организационных, санитарно-гигиенических, лечебно-профилактических, реабилитационных мер в области охраны труда.

39. К какому классу опасности относятся потенциально опасные объекты, аварии на которых могут являться источниками возникновения локальных чрезвычайных ситуаций?

- А) К 1 классу.
- Б) К 2 классу.
- В) К 3 классу.
- Г) К 4 классу.
- Д) К 5 классу.

40. К какому классу опасности относятся потенциально опасные объекты, аварии на которых могут являться источниками возникновения федеральных чрезвычайных ситуаций?

- А) К 1 классу.
- Б) К 2 классу.
- В) К 3 классу.
- Г) К 4 классу.
- Д) К 5 классу.

41. Кем осуществляется постоянный государственный надзор на гидротехнических сооружениях?

- А) Министерством по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий и его территориальными органами.
- Б) Представителями местных органов власти.
- В) Представителями органов власти субъекта Российской Федерации.
- Г) Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору и ее территориальными органами.

42. Какие расчеты должны выполняться при определении вероятного вреда, который может быть причинен жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии ГТС для объектов, в состав которых входят несколько ГТС?

А) Расчеты вероятного вреда для сценариев наиболее тяжелой и наиболее вероятной аварий из всех аварий, возможных на одном, самом крупном ГТС.

Б) Расчеты вероятного вреда для сценариев наиболее тяжелой и наиболее вероятной аварий из всех аварий, возможных на всех ГТС, входящих в комплекс ГТС.

В) Расчеты вероятного вреда для сценариев наиболее вероятной аварии из всех аварий, возможных на всех ГТС, входящих в комплекс ГТС.

Г) Расчеты вероятного вреда для сценариев наиболее тяжелой аварии из всех аварий, возможных на всех ГТС, входящих в комплекс ГТС.

43. Для чего из перечисленного предназначена методика определения размера вреда, который может быть причинен жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии ГТС?

А) Для определения вреда при авариях на судоходных и портовых гидротехнических сооружениях.

Б) Для определения размера вероятного вреда в денежном выражении.

В) Для определения морального вреда.

Г) Для определения упущенной выгоды.

44. Как часто должен производиться осмотр подводных частей сооружений и туннелей?

А) Впервые – после 2 лет эксплуатации, затем через 5 лет и в дальнейшем по мере необходимости.

Б) Впервые – после 5 лет эксплуатации и в дальнейшем по мере необходимости.

В) Через каждые 5 лет эксплуатации.

Г) Впервые – после 5 лет эксплуатации, затем через каждые 2 года эксплуатации.

45. В какие сроки должно проводиться инструментальное обследование состояния основных затворов гидротехнических сооружений, находящихся в эксплуатации 25 лет и более?

А) С периодичностью не более 5 лет.

Б) С периодичностью не более 7 лет.

В) С периодичностью не более 9 лет.

Г) С периодичностью не более 10 лет.

46. С какой периодичностью производится пересмотр основных правил использования водных ресурсов водохранилища и правил эксплуатации водохранилища электростанций?

А) По мере накопления эксплуатационных данных, но не реже одного раза в 10 лет.

Б) По мере накопления эксплуатационных данных, но не реже одного раза в 12 лет.

В) По мере накопления эксплуатационных данных, но не реже одного раза в 15 лет.

Г) По мере накопления эксплуатационных данных, но не реже одного раза в 18 лет.

47. Что входит в понятие «водохозяйственная система» при эксплуатации гидротехнических сооружений?

А) Часть речного бассейна, имеющая характеристики, позволяющие установить лимиты забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта.

Б) Комплекс водных объектов и предназначенных для обеспечения рационального использования и охраны водных ресурсов ГТС. (+)

В) Территория, поверхностный сток вод с которой через связанные водоемы и водотоки осуществляется в море или озеро.

Г) Совокупность водных объектов в пределах территории.

48. В каком из перечисленных случаев составлению декларации безопасности должно предшествовать обследование гидротехнических сооружений, организуемое их собственником или эксплуатирующей организацией, с обязательным участием представителей Ростехнадзора?

А) При капитальном ремонте ГТС.

Б) При эксплуатации ГТС.

В) При строительстве ГТС.

Г) При реконструкции ГТС.

Д) При ликвидации или консервации ГТС.

Е) Во всех перечисленных случаях. (+)

49. Что из перечисленного не содержит расчет вероятного вреда в результате аварии ГТС?

- А) Описание и обоснование принятых к расчету сценариев аварий гидротехнического сооружения.
- Б) Затраты на восстановление основных и оборотных фондов владельца гидротехнического сооружения. (+)
- В) Перечень использованных при определении вероятного вреда данных с указанием источников их получения.
- Г) Принятые при определении вероятного вреда допущения.

50. Какие расчеты должны выполняться при определении вероятного вреда, который может быть причинен жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии ГТС для объектов, в состав которых входят несколько ГТС?

- А) Расчеты вероятного вреда для сценариев наиболее тяжелой и наиболее вероятной аварий из всех аварий, возможных на одном, самом крупном ГТС.
- Б) Расчеты вероятного вреда для сценариев наиболее тяжелой и наиболее вероятной аварий из всех аварий, возможных на всех ГТС, входящих в комплекс ГТС. (+)
- В) Расчеты вероятного вреда для сценариев наиболее вероятной аварии из всех аварий, возможных на всех ГТС, входящих в комплекс ГТС.
- Г) Расчеты вероятного вреда для сценариев наиболее тяжелой аварии из всех аварий, возможных на всех ГТС, входящих в комплекс ГТС.

51. Какой из перечисленных классов не предусмотрен для гидротехнических сооружений?

- А) I класс - ГТС чрезвычайно высокой опасности.
- Б) II класс - ГТС высокой опасности.
- В) III класс - ГТС средней опасности.
- Г) IV класс - ГТС низкой опасности.
- Д) V класс - ГТС безопасные. (+)

52. Какой из приведенных положений можно отнести к определению «Инженерные конструкции»:

- а) размеры которых определены расчетом на прочность, устойчивость, выносливость, трещиностойкость и по деформациям;
- б) размеры сечений которых назначены по архитектурным, теплотехническим и другим специальным требованиям.

53. Укажите какой из приведенных видов нагрузок относятся к постоянным; временным длительным; кратковременным; особым:

- а) собственный вес конструкции или сооружения; давление грунтов; воздействия предварительного напряжения и др.;
- б) вес стандартного оборудования; давление жидкостей, газов, сыпучих материалов в емкостях и др.;
- в) снеговые; мостовых или подвесных кранов с полным нормативным значениям; ветровые, гололедные нагрузки; волновые; монтажные и др.;
- г) сейсмические; взрывные; воздействия неравномерных деформаций оснований и др.

54. Степень ответственности и капитальности сооружений, значимость последствий наступления тех или других предельных состояний, определяемая материальным и социальным ущербом, учитывается в расчетах:

- а) коэффициентом надежности по материалу (для стального проката);
- б) коэффициентом надежности по назначению.

55. При расчете изгибаемых металлических конструкции их прочность и устойчивость проверяют:

- а) по первой группе предельных состояний;
- б) по второй группе предельных состояний.

56. Расчеты изгибаемых металлических элементов ведут:

- а) по расчетным нагрузкам;
- б) по нормативным нагрузкам.

57. Какая из приведенных формул соответствует нормальному напряжению в крайних волокнах в пределах упругой работы балки на изгиб?

a) $\sigma = \frac{M}{W_{n,\min}} \leq R_y \gamma_c$;

b) $\tau = \frac{\sigma S}{J_t} \leq R_c \gamma_c$.

58. Разрушение железобетонной балки в предельном состоянии может наступить:

- a) по нормальному сечению действием изгибающего момента и поперечных сил;
- b) по наклонному сечению исключительно действием изгибающих моментов;
- c) по нормальному сечению действием изгибающего момента;
- d) по наклонному сечению действием поперечных сил и реже изгибающих моментов.

59. Центально-сжатые элементы рассчитывают по первой группе предельных состояний, при этом для коротких элементов, длина которых превышает наименьший поперечный размер не более чем в 5...6 раз, проверяют прочность по формуле:

a) $\sigma = \frac{N}{A\varphi} \leq R_y \gamma_c$;

b) $\sigma = \frac{N}{A_n} \leq R_y \gamma_c$.

60. Смысл коэффициента продольного изгиба φ состоит в том, что он:

- a) уменьшает расчетное сопротивление до значений, обеспечивающих устойчивое равновесие стержня;
- b) то же до критического напряжения σ_{cr} .

61. Предельные прогибы железобетонных конструкции не должны:

- a) превышать 1/150 пролета и 1/75 вылета консоли
- b) превышать 1/200 пролета и 1/100 вылета консоли.

62. Фильтрационная прочность грунтов тела плотины зависит:

- a) от коэффициента фильтрации и плотности грунта;
- b) от градиента фильтрационного потока и вида грунта тела плотины;
- c) от влажности и плотности грунта тела плотины;

63. Несущая способность грунтов основания зависит:

- a) от плотности и влажности грунта;
- b) от коэффициента устойчивости и зернового состава грунта;
- c) от вида грунта и прочностных характеристик.

64. Что называют сооружением?

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

65. Что называют инженерным сооружением?

- a. Здания, в которых применяются инженерные конструкции (фермы, балки и т.д.).
- б. Сооружения с искусственной средой, характеризующейся соответствующими параметрами (температурой, влажностью и т.д.).
- в. Сооружения, выполняющие задачи по обеспечению потребностей промышленности и транспорта (мосты, дороги, трубопроводы, эстакады и т.д.).
- г. Сооружения, к которым предъявляются только требования пользы и прочности.

66. Как классифицируются здания по назначению?

- a. Гражданские и общественные.
- б. Жилые, общественные и производственные.
- в. Гражданские, промышленные и военные.
- г. Гражданские, промышленные и сельскохозяйственные.

7.3.2. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям

1-ый рейтинг-контроль

1. Водохозяйственные сооружения, их типы и классификация.
2. Нагрузки и воздействия на водохозяйственные сооружения, нормативные и расчетные...
3. Расчет ж.б. конструкций по предельным состояниям
4. Расчет по первой группе предельных состояний
5. Расчет по второй группе предельных состояний
6. Расчет по образованию трещин.
7. Гидравлический расчет водосбросных сооружений.
8. Фильтрационный расчет земляных плотин.
9. Расчет фильтрационной прочности грунтов основания.
10. Расчет прочности конструкций водосливной плотины.
11. Диаграмма напряжения-деформации при испытании бетона, ее характерные участки.
12. Стадии напряженно-деформированного состояния предварительно напряженного изгибаемого элемента.
13. Учет влияния гибкости внецентренно-сжатых элементов.
14. Основы расчета сжатых элементов

2-ой рейтинг-контроль

1. Проектирование и расчет берегозащитных сооружений.
2. Проектирование и расчет дамб обвалования.
3. Проектирование и расчет руслорегулирующих сооружений (запруд, полужапруд и др.).
4. Конструирование и расчет водосливных плотин.
5. Проектирование и расчет низконапорных земляных плотин.
6. Проектирование и расчет водосбросных сооружений.
7. Проектирование и расчет речных плотинных и водозаборных сооружений для мелиоративных систем.
8. Проектирование и расчет речных бесплотинных и водозаборных сооружений для мелиоративных систем.
9. Проектирование и расчет речных подрусовых водозаборных сооружений для прибрежных мелиоративных систем.
10. Основы проектирования биоинженерных систем защиты территорий от экзогенных процессов.
11. Проектирование и расчет биоинженерных систем защиты территорий от лавин.
12. Проектирование и расчет селезащитных сооружений
13. Селезащитные сооружения биопозитивной конструкции и основы их проектирования.

7.3.3 Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию

1. Водохозяйственные сооружения, их типы и классификация.
2. Нагрузки и воздействия на водохозяйственные сооружения, нормативные и расчетные...
3. Расчет ж.б. конструкций по предельным состояниям
4. Расчет по первой группе предельных состояний
5. Расчет по второй группе предельных состояний
6. Расчет по образованию трещин.
7. Гидравлический расчет водосбросных сооружений.
8. Фильтрационный расчет земляных плотин.
9. Расчет фильтрационной прочности грунтов основания.
10. Расчет прочности конструкций водосливной плотины.
11. Диаграмма напряжения-деформации при испытании бетона, ее характерные участки.

12. Стадии напряженно-деформированного состояния предварительно напряженного изгибаемого элемента.
13. Учет влияния гибкости внецентренно-сжатых элементов.
14. Основы расчета сжатых элементов
15. Проектирование и расчет берегозащитных сооружений.
16. Проектирование и расчет дамб обвалования.
17. Проектирование и расчет руслорегулировочных сооружений (запруд, полужапруд и др.).
18. Конструирование и расчет водосливных плотин.
19. Проектирование и расчет низконапорных земляных плотин.
20. Проектирование и расчет водосбросных сооружений.
21. Проектирование и расчет речных плотинных и водозаборных сооружений для мелиоративных систем.
22. Проектирование и расчет речных бесплотинных и водозаборных сооружений для мелиоративных систем.
23. Проектирование и расчет речных подрусовых водозаборных сооружений для прибрежных мелиоративных систем.
24. Основы проектирования биоинженерных систем защиты территорий от экзогенных процессов.
25. Проектирование и расчет биоинженерных систем защиты территорий от лавин.
26. Проектирование и расчет селезащитных сооружений
27. Селезащитные сооружения биопозитивной конструкции и основы их проектирования.

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 мероприятия 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. Волосухин, В. А. Строительные конструкции [Текст] : учебник для магистрантов высш. учеб. заведений / В. А. Волосухин, С. И. Евтушенко, Т. Н. Меркулова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Ростов н/д.: Феникс, 2013. – 554 с.
2. ЛЯПИЧЕВ Ю.П. ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ Учебное пособие Москва Изд. УДН 2008. – 268с.
3. Дукарский, Ю. М. Инженерные конструкции [Текст] : учебник для магистрантов высш. учеб. заведений / Ю. М. Дукарский, Ф. В. Расс, В. Б Семенов. – М.: КОЛОСС, 2008. – 364 с.
4. Курбанов, С. О. Природоохранное обустройство и инженерная защита территорий от природных экзогенных процессов [Текст] : учебно-методическое пособие /Курбанов С.О., Созаев А.А. - Издательство М и В Котляровых, Нальчик 2015. – 174 с.

Дополнительная литература:

5. Курбанов, С. О. Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод: учебно-методическое пособие /Курбанов С.О., - Издательство М и В Котляровых, Нальчик 2015. – 152 с.
6. Маилян, Р. Л. Строительные конструкции [Текст] : учебное пособие / Р. Л. Маилян, Д. Р. Маилян, Ю. А. Веселев. – 4-е изд. – Ростов н/Д : Феникс, 2010. – 875 с.
7. Байков, В. Н. Железобетонные конструкции [Текст] : общий курс. Учебник для вузов / В. Н. Байков, Э. Е. Сигалов; Рец. А. С. Залесов. – 4-е изд., перераб. – М. : Стройиздат, 1985. – 728 с.
8. Бондаренко, В. М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций [Текст] : учебное пособие / В. М. Бондаренко, В. И. Римшин. – 3-е изд., доп. – М. : Высш. шк., 2009. – 589 с.

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 беседах, 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, знакомятся 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 «Методы расчета конструкций гидротехнических сооружений» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачетом.

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