

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент образования, научно-технологической политики и
рыбохозяйственного комплекса
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Эколого-мелиоративный факультет



УТВЕРЖДАЮ

Декан эколого-мелиоративного факультета

_____ О.А. Кулагина

_____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1. В.02 Гидротехнические сооружения

Кафедра Прикладная геодезия, природообустройство и водопользование

Уровень высшего образования _____ бакалавриат

Направление подготовки (специальность) 35.03.11 Гидромелиорация

Направленность (профиль) «Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем»

Форма обучения очная

Год начала реализации образовательной программы 2021 г.

Волгоград
2022

Автор(ы): _____ доцент _____ А.П. Киселев
_____ доцент _____ Р.З. Киселева

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.11 Гидромелиорация

Направленность (профиль) «Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем»

_____ доцент _____ В.В. Кузнецова

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры
«Прикладная геодезия, природообустройство и водопользование»

Протокол № _____ от _____ 2022 г.

Зав. кафедрой, академик РАН _____ А.С. Овчинников

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии Эколого-мелиоративного факультета

Протокол № _____ от _____ 2022 г.

Председатель
методической комиссии факультета _____ А.К. Васильев

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Гидротехнические сооружения», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является подготовка высококвалифицированных бакалавров по направлению 35.03.11 «Гидромелиорация», приобретений знаний и навыков в области гидротехники, умений определять взаимосвязь и взаимовлияние природных процессов, навыков по расчёту параметров гидротехнических сооружений для комплексного использования и охраны водных объектов, а также компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- формирование у выпускников университета способности выработать технически обоснованные решения инженерные задач в области расчета и проектирования гидротехнических сооружений, встречающихся при использовании водных ресурсов и водопользовании с учетом требований экономики и экологии;

- формирование навыков работы с нормативной и научно-технической литературой;

- выработка умения применять знания, полученные при изучении общетехнических дисциплин;

- ознакомить студентов с типами и конструкциями гидротехнических сооружений, используемых в гидромелиорации и основными положениями по их расчету и проектированию.

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения, навыки:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен организовывать ремонтно-эксплуатационные работы и работы по уходу за мелиоративными системами	ПК-1.1. Обеспечивает организацию производства работ и технологию строительства гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений	Знать: установленную организацию производства работ и технологию строительства гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений
		Уметь: самостоятельно выбирать и обосновать конструкции гидротехнических сооружений, гидроузлов, сравнивать и отыскивать оптимальные варианты решения, связывать воедино инженерную постановку задачи, расчет и проектирование; использовать универсальные и табличные методы расчета производства работ и технологии строительства гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений.
		Владеть: культурой изложения материала, умением обобщать и анализировать информацию, ставить цели и задачи для решения конкретных вопросов, методикой проектирования и

		проведения расчетов производства работ и технологии строительства гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений
--	--	---

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидротехнические сооружения» (Б1.В.02) относится к части, дисциплин формируемых участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки бакалавров по направлению 35.03.11 «Гидромелиорация» направленность (профиль) «Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс и наименование дисциплины (модуля), практики, участвующих в формировании компетенций	Форма обучения	Курсы обучения				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
ПК-1. Способен организовывать ремонтно-эксплуатационные работы и работы по уходу за мелиоративными системами						
Б1.В.02 Гидротехнические сооружения	Очная			+		
	Заочная	-	-	-	-	-
Б1.В.0.7 Мелиорация земель	Очная				+	
	Заочная	-	-	-	-	-
Б1.В.08 Эксплуатация и мониторинг гидромелиоративных систем и сооружений	Очная				+	
	Заочная	-	-	-	-	-
Б1.В.09 Проектирование гидромелиоративных систем	Очная				+	
	Заочная	-	-	-	-	-
Б1.В.ДВ.02.01 Геологическая и гидрогеологическая оценка мелиорируемых территорий	Очная				+	
	Заочная	-	-	-	-	-
Б1.В.ДВ.02.02 Оценка воздействия мелиоративных объектов на природную среду	Очная				+	
	Заочная	-	-	-	-	-
ФТД.01 Водохозяйственное строительство	Очная				+	
	Заочная	-	-	-	-	-
ФТД.02 Мониторинг водных объектов	Очная		+			
	Заочная	-	-	-	-	-
Б2.О.04(П) Преддипломная практика	Очная				+	
	Заочная	-	-	-	-	-

Для успешного освоения данной дисциплины необходимо обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении школьного курса математики, физики, химии и в результате освоения дисциплин, входящие в ОПОП ВО подготовки бакалавров (Б1. О.15) «Математика», (Б1. О.16) «Физика», (Б1. О.12) «Основы проектной деятельности», (Б1. О.17) «Геология и гидрогеология», (Б1. О.17) «Химия», (Б1. О.18) «Гидравлика», (Б1. Б.30) «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика», (Б1. О.26) «Основы инженерных изысканий», (Б1. О.31) «Основы строительного дела», (Б1. О.19) «Техническая механика: Теоретическая механика», (Б1. О.20) «Техническая механика: Сопротивление материалов», (Б1. О.21) «Техническая механика: Строительная механика», (Б1. О.36) «Инженерные конструкции». В свою

очередь знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Гидротехнические сооружения» будут полезными при освоении таких дисциплин, как (Б1. В.07) «Мелиорация земель», (Б1. В.08) «Эксплуатация и мониторинг гидромелиоративных систем и сооружений», (Б1. В.ОД.9) «Проектирование гидромелиоративных систем», (Б1. В.ДВ.02.01) «Геологическая и гидрогеологическая оценка мелиорируемых территорий», (Б1. В.ДВ0.2.02) «Оценка воздействия мелиоративных объектов на природную среду».

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение часов по семестрам
			6 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего		28	28
Лекционные занятия		14	14
в том числе в форме практической подготовки		-	-
Практические (семинарские) занятия		14	14
в том числе в форме практической подготовки		-	-
Лабораторные занятия		-	-
в том числе в форме практической подготовки		-	-
Самостоятельная работа обучающихся, всего		80	80
Курсовой проект (КП)		-	-
Курсовая работа (КР)		-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)		20	20
Реферат (Реф)		-	-
Самостоятельное изучение разделов и тем		60	60
Вид промежуточной аттестации			
экзамен		36	36
зачет с оценкой		-	-
зачет		-	-
Курсовая работа / Курсовой проект		-	-
Общая трудоемкость	часов	144	144
	зачетных единиц	4	4

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Контактная работа (по учебным занятиям)						Самостоятельное изучение разделов и тем
	Лекционные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Практические (семинарские) занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	
Тема 1. Гидротехнические сооружения.	1	-	-	-	-	-	4
Тема 2. Общие сведения о фильтрации.	1	-	4	-	-	-	6
Тема 3. Плотины из грунтовых и других местных материалов.	2	-	4	-	-	-	10
Тема 4. Каналы и сооружения на них.	2	-	-	-	-	-	6
Тема 5. Бетонные и железобетонные плотины.	2	-	-	-	-	-	10
Тема 6. Водопрпускные сооружения гидроузлов с глухими плотинами.	2	-	4	-	-	-	6
Тема 7. Водозаборные сооружения при плотинах из местных материалов.	2	-	2	-	-	-	6
Тема 8. Отстойники.	1	-	-	-	-	-	6
Тема 9. Затворы гидротехнических сооружений.	1	-	-	-	-	-	6
Итого по дисциплине	14	-	14	-	-	-	60

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Гидротехнические сооружения. Классификация гидротехнических сооружений. Гидроузлы и гидросистемы, их классификация. Особенности и условия работы ГТС. Общие вопросы проектирования ГТС.

Тема 2. Общие сведения о фильтрации. Флютбет и его составные части. Предпосылки фильтрационных расчетов. Методы фильтрационных расчетов. Уравнения фильтрационного потока. Расчеты по гидродинамической сетке. Определение элементов фильтрационного потока. Гидротехнический расчет по методу коэффициентов сопротивления. Расчетные формулы метода коэффициентов сопротивления. Активные зоны фильтрации и расчетное положение водоупора. Эпюры напоров и максимальные выходные градиенты. Расчет по методу удлиненной контурной линии. Влияние на

фильтрацию отдельных элементов флютбета. Фильтрационные деформации грунтов основания. Основные виды фильтрационных деформаций. Фильтрация на скальных основаниях.

Тема 3. Плотины из грунтовых и других местных материалов. Общие сведения о грунтовых плотинах. Фильтрация воды через однородную грунтовую плотину на водонепроницаемом основании. Фильтрация воды в основании плотины. Фильтрация воды в грунтовой плотине на водопроницаемом основании. Краткая характеристика грунтов тела плотины и основания. Конструктивные элементы грунтовых вод. Противофильтрационные устройства в теле плотины. Противофильтрационные устройства в основаниях плотин. Расчет и проектирование плотин из грунтовых материалов. Фильтрационный расчет. Фильтрационные расчеты в однородных плотинах на непроницаемом основании. Плотина с ядром. Плотины с экраном. Фильтрационные расчеты плотин на водопроницаемом основании. Расчет устойчивости откосов плотин. Расчет осадок грунтовых плотин. Каменно-набросные плотины. Каменно – земляные плотины.

Тема 4. Каналы и сооружения на них. Общие сведения о каналах. Облицовка и одежда каналов. Сооружения на каналах.

Тема 5. Бетонные и железобетонные плотины. Дренаж тела плотины. Водосбросы в теле бетонных плотин на скальных основаниях. Бетонные плотины на нескальных основаниях. Сопряжение бетонных плотин с берегами и грунтовыми плотинами.

Тема 6. Водопропускные сооружения гидроузлов с глухими плотинами. Береговые открытые водосбросы. Водовыпуски.

Тема 7. Водозаборные сооружения при плотинах из местных материалов. Водозаборы. Типы водозаборов. Речные водозаборы. Самотечные бесплотинные водозаборы. Глубинные решетчатые водозаборы. Фильтрационные (инфильтрационные) водозаборы.

Тема 8. Отстойники. Назначение и классификация отстойников. Отстойники мелиоративных систем (иригационные).

Тема 9. Затворы гидротехнических сооружений. Понятие о механическом оборудовании гидросооружений. Классификация затворов. Затворы глубинных отверстий. Плоские затворы гидросооружений. Сегментные затворы.

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля	Формы промежуточной аттестации
Тема 1. Гидротехнические сооружения.	Коллоквиум Тестирование	Экзамен
Тема 2. Общие сведения о фильтрации.	Коллоквиум Отчет по практической работе	
Тема 3. Плотины из грунтовых и других местных материалов.	Коллоквиум Отчет по практической работе	
Тема 4. Каналы и сооружения на них.	Коллоквиум	
Тема 5. Бетонные и железобетонные плотины.	Коллоквиум Тестирование	
Тема 6. Водопропускные сооружения	Коллоквиум	

гидроузлов с глухими плотинами.	Отчет по практической работе	
Тема 7. Водозаборные сооружения при плотинах из местных материалов.	Коллоквиум Отчет по практической работе	
Тема 8. Отстойники.	Коллоквиум Тестирование	
Тема 9. Затворы гидротехнических сооружений.	Коллоквиум Тестирование	

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
Отлично	Обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала. Демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной дисциплины, так и смежных дисциплин. Усвоил основную и дополнительную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате следует считать компетенцию сформированной на более высоком (продвинутом) уровне. Присутствие сформированной компетенции на продвинутом уровне свидетельствует о высоких результатах освоения дисциплины
Хорошо	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала. Демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель. Усвоил основную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате это подтверждает наличие сформированной компетенции на высоком (повышенном) уровне. Присутствие сформированной компетенции на повышенном уровне следует оценить как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке
Удовлетворительно	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях основного учебного материала. Понимает и умеет определить основные категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем (решение было показано преподавателем). Знаком с основной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок (пороговый уровень). Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком

	уровне
Неудовлетворительно	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений и навыков при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. В результате это свидетельствует об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения дисциплины

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

1. Гидротехнические сооружения: Учебно-методическое пособие / А.П. Николаев. [и др.].- Волгоградский ГАУ, Волгоград, 2020.-84с.
2. Гидротехнические сооружения водохозяйственного назначения: Учебное пособие / А.П. Николаев. [и др.].- Волгоградский ГАУ, Волгоград, 2020. – 96с
3. Ткачев, А. А. Гидротехнические сооружения: Учебное пособие/ А. А. Ткачев.- Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К.Кортунова - филиал ФГБОУ ВО "ДонГАУ", 2019.-178 с.
4. Проектирование грунтовых плотин: Учебно-методическое пособие / А.П. Николаев. [и др.].- Волгоградский ГАУ, Волгоград, 2015. – 80 с.
5. Нестеров, М. В. Гидротехнические сооружения: Учебник / М.В. Нестеров. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. - 601 с.
6. Нестеров М. В. Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды: Учебное пособие/Нестеров М. В., Нестерова И. М. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2016. - 682 с.
7. Ботвинов В. Ф. Производство гидротехнических работ. Методические рекомендации / Ботвинов В.Ф. - М.: МГАВТ, 2015. - 62 с.
8. Правдивец, Ю. П. Введение в гидротехнику : [учеб. пособие] / Ю. П. Правдивец. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Изд-во АСВ, 2009. - 288 с.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<http://www.gosthelp.ru/text/snip33012003gidrotexniche.html> СНиП 33-01-2003 Гидротехнические сооружения. Основные положения

http://en-res.ru/wp-content/uploads/2013/01/sp_38.13330.2012.pdf Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения

<http://docs.cntd.ru/document/1200095521> СП 39.13330.2012 Плотины из грунтовых материалов. Актуализированная редакция СНиП 2.06.05-84*

<http://docs.cntd.ru/document/1200095534> СП 101.13330.2012 Свод правил Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения Актуализированная редакция СНиП 2.06.07-87.

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Гидротехнические сооружения на водохозяйственных системах» используется следующее программное обеспечение и информационные справочные системы:

1. Программное обеспечение Microsoft по программе School Agree-ment для высших учебных заведений (Windows Serwer, Windows Serwer - De-vice CAL, Windows, Office Prof и т. д.).

2. Справочно-правовая система «Гарант».

3. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

4. Система дистанционного обучения «Прометей».

5. ЭБС издательства "Лань" <http://e.lanbook.com>

6. ЭБС Znanium.com <https://new.znaniy.com>.

7. Электронные системы нормативно-технической информации: ЭСНТИ «Техэксперт». «Стройтехнолог», ЭСНТИ «Техэксперт». «Нормы, правила, стандарты России»

9 Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины. Важной задачей преподавателей, ведущих занятия дисциплины «Гидротехнические сооружения» является выработка у студентов осознания важности, необходимости и полезности знания дисциплины для дальнейшей работы их технологами, инженерами - исследователями, проектировщиками, при организации современного производства высококачественной, конкурентоспособной продукции.

Методическая модель преподавания дисциплины основана на применении активных методов обучения. Принципами организации учебного процесса являются:

- выбор методов преподавания в зависимости от различных факторов, влияющих на организацию учебного процесса;
- объединение нескольких методов в единый преподавательский модуль в целях повышения эффективности процесса обучения;
- активное участие слушателей в учебном процессе;
- проведение практических занятий, определяющих приобретение навыков решения проблемы;
- приведение примеров применения изучаемого теоретического материала к реальным практическим ситуациям.

Используемые методы преподавания:

- лекционные занятия с использованием мультимедийной техники.

Использование проектора при проведении лекций позволяет более наглядно представить материал, использовать цвет и мультипликацию для повышения информативности и наглядности

- индивидуальные задания при проведении практических работ направлены на практическое применение полученных знаний.

Такой подход демонстрирует студенту значимость и необходимость в будущем полученных им знаний.

Успешное изучение дисциплины «Гидротехнические сооружения» возможно при условии посещения студентами лекционных, практических и лабораторных занятий, а также систематической самостоятельной работы с учебным материалом, предусмотренным в рабочей программе дисциплины.

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1.	Учебная аудитория для проведения учебных занятий (занятий лекционного типа) – лекционная аудитория 109 кг	400002, Волгоградская область, г. Волгоград, ул. Казахская, д. 33	Оборудование и технические средства обучения (рабочее место преподавателя, столы, стулья, парты, доска меловая, проектор, экран настенный, кафедра с блоком управления мультимедийной системы)
2	Учебная аудитория для проведения учебных занятий (занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) – кабинет 105 кг	400002, Волгоградская область, г. Волгоград, ул. Казахская, д. 33	Оборудование и технические средства обучения (рабочее место преподавателя, столы, стулья, парты, доска меловая, проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия (плакаты настенные).
3	Учебная аудитория для проведения лабораторно-практических занятий – кабинет 4 кг- лаборатория гидротехнических сооружений	400002, Волгоградская область, г. Волгоград, ул. Казахская, д. 33	Оборудование и технические средства обучения: рабочее место преподавателя, столы, стулья, парты, доска меловая, переносное мультимедийное оборудование, учебно-наглядные пособия (плакаты настенные), установка по изучению гидротехнических сооружений, демонстрационное оборудование.
4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – лаборантская 204 кг	400002, Волгоградская область, г. Волгоград, ул. Казахская, д. 33	Оборудование и технические средства обучения (столы, стулья, шкафы, стеллажи, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета, мониторы, МФУ, принтер), комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

