

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян _____

" ____ " _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.18	Водохозяйственные объекты и гидротехнические сооружения
Направление(я)	23.05.01	Наземные транспортно-технологические средства
Направленность (и)	Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	
Квалификация	инженер	
Форма обучения	очная	
Факультет	Инженерно-мелиоративный факультет	
Кафедра	Гидротехническое строительство	
Учебный план	2023_23.05.01.plx.plx 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства	
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)	
Общая трудоемкость	108 / 3 ЗЕТ	
Разработчик (и):	д-р. техн. наук, зав. каф., Ткачев Александр Александрович	
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Гидротехническое строительство	
Заведующий кафедрой	Ткачев Александр Александрович	
Дата утверждения плана уч. советом от 31.01.2024 протокол № 5.		
Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 26.06.2024 протокол № 10		

**1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С
ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 28

самостоятельная работа 80

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	14 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	80	80	80	80
Итого	108	108	108	108

Виды контроля в семестрах:

Зачет	7	семестр
Расчетно-графическая работа	7	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	Целью освоения дисциплины является формирование у обучающегося компетенций, предусмотренных планом, в части эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств.
-----	---

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
3.2.1	Надзор и контроль в сфере безопасности	
3.2.2	Организация и планирование производства	
3.2.3	Управление технологической безопасностью	
3.2.4	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
3.2.5	Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика на предприятиях отрасли	

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-5 : Способность организовать работу коллективов и групп исполнителей в процессе решения конкретных профессиональных задач в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

ПК-5.1 : Обеспечивать взаимодействие смежных подразделений

ПК-5.2 : Организация оперативных мер по ликвидации аварий на мелиоративной сети; распределение работников на аварийных объектах

ПК-5.3 : Распределять обязанности между персоналом производственных подразделений при ликвидации аварий на мелиоративной сети

ПК-5.4 : Определяет порядок выполнения работ

ПК-5.5 : Распределение работников на аварийных объектах

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Общие вопросы проектирования гидротехнических сооружений мелиоративных систем. Явление напорной фильтрации. Цели, задачи, методы фильтрационных расчетов.						

1.1	ГТС – назначение, условия и особенности работы. Классификация ГТС, гидроузлы, гидросистемы. Силы и нагрузки, действующие на ГТС. Взаимодействие ГТС и руслового потока. Порядок проектирования сооружений отраслевого назначения. Явление, виды фильтрации, элементы фильтрационного потока. Состав и назначение элементов флютбета. Основные допущения теории фильтрации, цели и задачи фильтрационного расчета флютбета. Эмпирические, теоретические, гидродинамические и приближенные гидравлические методы фильтрационного расчета флютбета. Фильтрационные деформации грунтов и меры борьбы с ними. Фильтрация в обход сооружений. /Лек/	7	4	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	Изучение теоретического материала. Выполнение раздела контр. раб. «Гидравлический расчет каналов и регуляторов», «Фильтрационные расчеты под флютбетом», Конструирование узла регуляторов. /Ср/	7	20	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.3	Исследование фильтрации под флютбетом в грунтовом лотке. Исследование фильтрации под флютбетом на приборе ЭГДА. /Лаб/	7	4	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 2. Каналы, сооружения на каналах. Регулирующие сооружения. Водопроводящие сооружения. Сопрягающие сооружения.						

2.1	Назначение, классификация, требования по проектированию каналов. Потери воды из каналов и методы борьбы с ними. Конструкции переходов от откосов каналов к устоям сооружений. Классификация сооружений мелиоративных систем. Типы и конструкции регулирующих сооружений. Назначение, классификация, размещение сооружений, проектирование и расчет регулирующих сооружений. Акведуки и сепепроводы. Дюкеры, типы и конструкции. Трубы, ливнеспуски, лотки, гидротехнические туннели. Назначение, классификация сопрягающих сооружений. Конструкции и основные положения по проектированию быстротоков. Конструирование и расчет ступенчатых перепадов. Особенности конструкции консольного перепада. /Лек/	7	4	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.2	Изучение теоретического материала. Каналы, сооружения на каналах. Регулирующие сооружения. Водопроводящие сооружения. /Ср/	7	20	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.3	Исследование условий работы водопроводящих сооружений. Акведук. Дюкер. Исследование условий входа в сопрягающее сооружение при различном конструктивном оформлении переходов от откосов канала к устоям сооружения. Исследование условий работы сопрягающих сооружений. Ступенчатый перепад. Быстроток /Лаб/	7	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
	Раздел 3. Сооружения водохранилищных гидроузлов. Плотины. Фильтрационные расчеты грунтовых плотин. Механическое оборудование гидротехнических сооружений.						

3.1	Водохранилищный узел сооружений: назначение, состав сооружений. Плотины из грунтовых материалов: земляные, каменно-земляные, каменные. Конструкция поперечного профиля плотины. Способы возведения грунтовых плотин. Фильтрация через однородную земляную плотину на непроницаемом основании. Фильтрация в однородной плотине с дренажем. Фильтрация через земляную плотину с ядром. Фильтрация в плотинах с экраном. Фильтрация через земляные плотины на проницаемом основании. Фильтрация в берегах и в обход плотины. Состав и назначение механического оборудования гидротехнических сооружений. Затворы гидротехнических сооружений: назначение, классификация. Поверхностные затворы. Противофильтрационные уплотнения. /Лек/	7	6	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	Изучение теоретического материала по теме. /Ср/	7	40	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Текущий и промежуточный контроль не предусмотрены учебным планом.

2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Промежуточная аттестация проводится в форме итогового контроля (ИК) по дисциплине:

Курс: 5

Форма: зачёт

1. Стадии проектирования ГТС. Индивидуальное и типовое проектирование. Привязка типовых проектов.
2. Фильтрация воды под ГТС – явление, виды фильтрации.
3. Основные допущения теории фильтрации. Методы фильтрационных расчетов.
4. Цели, задачи фильтрационного расчета флютбета, методы расчетов.
5. Консольные перепады – назначение, принцип работы, состав элементов конструкции, основные положения по проектированию.
6. Акведуки – условия применения, достоинства и недостатки конструкции, основные положения по проектированию.
7. Регулирующие сооружения – назначение, условия применения, классификация, конструкции.
8. Гидротехнические сооружения – назначение, условия работы. Классификация. Гидроузлы и гидросистемы.
9. Сопрягающие сооружения – назначение, условия применения, классификация, конструкции.
10. Подъемные механизмы затворов ГТС – типы особенности работы.
10. Фильтрационный расчет флютбета методом коэффициентов сопротивлений.
12. Противофильтрационные элементы флютбета – назначение, основные конструкции, задачи проектирования.
13. Силы и воздействия на гидротехнические сооружения.

14. Меры борьбы с потерями воды из каналов.
15. Ступенчатые перепады – назначение, принцип работы, состав элементов конструкции, основные положения по проектированию.
16. Каналы – назначение, классификация, особенности проектирования.
17. Флютбет сооружения – состав и назначение элементов флютбета.
18. Фильтрационный расчет флютбета методом ЭГДА.
19. Открытые регуляторы – конструкции, преимущества и недостатки, основные положения по проектированию.
20. Быстротоки – назначение, принцип работы, состав элементов конструкции, основные положения по проектированию.
21. Фильтрационный выпор – явление, условия возникновения, меры борьбы с выпором.
22. Фильтрационный расчет флютбета методом гидродинамических сеток.
23. Глубинные затворы – конструкции, особенности проектирования и эксплуатации.
24. Фильтрационный расчет флютбета методом удлиненной контурной линии.
25. Фильтрация в скальных основаниях – особенности, меры борьбы с фильтрацией.
26. Фильтрационные деформации грунтов, меры борьбы с фильтрационными деформациями.
27. Гидротехнические туннели – условия применения, конструктивные особенности, задачи расчета.
28. Мероприятия по уменьшению размеров воронки консольного перепада.
29. Водопроводящие сооружения – назначение, классификация, основные конструкции.
30. Дюкеры – условия применения, основные конструкции, достоинства и недостатки, основные положения по проектированию.
31. Закрытые регуляторы – конструкции, преимущества и недостатки, задачи проектирования.
32. Узлы регуляторов на каналах – назначение, преимущества и недостатки, конструкции.
33. Водохранилищный узел сооружений: назначение, состав сооружений.
34. Плотины из грунтовых материалов: земляные, каменно-земляные, каменные.
35. Конструкция поперечного профиля плотины.
36. Способы возведения грунтовых плотин.
37. Фильтрация через однородную земляную плотину на непроницаемом основании.
38. Фильтрация в однородной плотине с дренажем. Фильтрация через земляную плотину с ядром. 39. Фильтрация в плотинах с экраном. Фильтрация через земляные плотины на проницаемом основании.
40. Фильтрация в берегах и в обход плотины.
41. Механическое оборудование ГТС – состав и назначение.
42. Затворы гидротехнических сооружений: назначение, классификация.
43. Поверхностные затворы.
44. Противофильтрационные уплотнения.

6.2. Темы письменных работ

6.3. Процедура оценивания

6.4. Перечень видов оценочных средств

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Ткачев А.А.	Водохозяйственные объекты и гидротехнические сооружения: курс лекций для студентов направления подготовки "Наземные транспортно-технологические средства" очной формы обучения	Новочеркасск, 2018, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=22 2851&idb=0

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Ткачев А.А.	Водохозяйственные объекты и гидротехнические сооружения: курс лекций для студентов направления подготовки "Наземные транспортно-технологические средства" очной формы обучения	Новочеркасск: , 2018,
Л1.3	Ткачев А.А., Шелестова Н.А., Белов В.А., Анохин А.А., Персикова Л.В., Волкова Е.А.	Проектирование сооружений на мелиоративной сети: учеб. пособие для студ. всех форм обучения направл. подготовки "Строительство", "Гидромелиорация", "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск: Лик, 2022, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=427065&idb=0

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ткачев А.А., Михеев П.А.	Сборник задач и упражнений по курсу "Гидротехнические сооружения": учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки "Строительство", "Природообустройство и водопользование", "Наземные транспортно-технологические комплексы"	Новочеркасск: , 2014,

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
7.2.2	Информационные, справочные и поисковые системы	Rambler, Google, Яндекс
7.2.3	Электронная библиотека свободного доступа	Электронная библиотека свободного доступа
7.2.4	Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
7.2.5	Открытая русская электронная библиотека	http://www.orel.rsl.ru/

7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).
7.3.2	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 8047 от 30.01.2024 г.. АО «Антиплагиат»

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	352	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук ASUS - 1 шт., мультимедийное видеопроекторное оборудование: Проектор View Sonic Pj556D – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия; Доска – 1 шт.; Трибуна; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	349	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Компьютерные столы; Компьютеры Aser 3D (10 шт.), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ (10 шт.); Доска для информации магнитно-маркерная 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.3	357	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Компьютерные столы (13 шт.); Компьютеры Beng T905, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ (13 шт.); Стационарный экран; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

8.4	016 (1 зал)	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор Aser - 1 шт., ноутбук Aser - 1 шт.; Конструкции переходов от откосов каналов к устоям сооружений; Лоток с моделями водопроводящих сооружений акведука и дюкера, мерные водосливы, шпигунмасштабы; Лоток с моделями сопрягающих сооружений: быстотока и многоступенчатого перепада, мерные водосливы, шпигунмасштабы; Элементы искусственной шероховатости для быстотока (моделей): нормальные бруски, шашки, одиночный зигзаг, мерные водосливы, линейки; Лоток с моделью шахтного и сифонного водосбросов, мерные водосливы, шпигунмасштабы; Лоток с моделью водосбросного сооружения наносохранилища, мерные водосливы, шпигунмасштабы; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
-----	-------------	--

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора № 45-ОД от 15 мая 2024 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2024.
2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2024.
3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.).