

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян

" " 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.09	Подземные гидротехнические сооружения
Направление(я)	08.04.01 Строительство	
Направленность (и)	Речные и подземные гидротехнические сооружения	
Квалификация	магистр	
Форма обучения	заочная	
Факультет	Инженерно-мелиоративный факультет	
Кафедра	Гидротехническое строительство	
Учебный план	2025_08.04.01_z.plx.plx	
	08.04.01 Строительство	
ФГОС ВО (3++)	Федеральный государственный образовательный стандарт	
направления	высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)	

Общая трудоемкость 144 / 4 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 29.01.2025 протокол № 5.
Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 22.05.2025 протокол № 6

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

4 ЗЕТ

Общая трудоемкость

Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	8
самостоятельная работа	127
часов на контроль	9

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого
	УП	РП	
Лекции	4	4	4
Практические	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8
Контактная работа	8	8	8
Сам. работа	127	127	127
Часы на контроль	9	9	9
Итого	144	144	144

Виды контроля на курсах:

Экзамен	1	семестр
---------	---	---------

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	Целью изучения дисциплины является освоение всех компетенций, предусмотренных учебным планом, в области безопасности гидротехнических сооружений.
-----	---

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
3.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1	Информационные технологии в строительстве
3.1.2	Научные основы рыбохозяйственной гидротехники
3.1.3	Природоохранные гидротехнические сооружения
3.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
3.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.2	Компьютерные технологии в сфере гидротехнического строительства
3.2.3	Природоохранные гидротехнические сооружения

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

ПК-1 : Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства	
ПК-1.1 : Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства	
ПК-1.10 : Проверка проектной и рабочей документации гидротехнических сооружений на соответствие требованиям нормативных документов	
ПК-1.11 : Оценка соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативных документов	
ПК-1.2 : Оценка результатов инженерных изысканий для гидротехнического строительства	
ПК-1.3 : Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям гидротехнических сооружений	
ПК-1.4 : Составление плана работ по проектированию гидротехнических сооружений, их комплексов	
ПК-1.5 : Составление и проверка заданий на подготовку проектной документации гидротехнических сооружений, их комплексов	
ПК-1.6 : Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений гидротехнических сооружений и их комплексов	
ПК-1.7 : Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта гидротехнических сооружений, их комплексов	
ПК-1.8 : Выбор и сравнение вариантов проектных организационного-технологических решений гидротехнического строительства	
ПК-1.9 : Разработка критериев безопасности гидротехнических сооружений	
ПК-2 : Способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидротехнического строительства	
ПК-2.1 : Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений гидротехнических сооружений	
ПК-2.2 : Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения, составление расчётной схемы	
ПК-2.3 : Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения и документирование его результатов	
ПК-2.4 : Оценка соответствия проектных решений гидротехнического сооружения требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	
ПК-2.5 : Выбор варианта проектных решений в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов	

ПК-2.6 : Представление и защита проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Типы и конструкции подземных гидротехнических сооружений.						
1.1	<p>Подземные сооружения в компоновках гидроузлов. Общие сведения о конструкциях подземных гидротехнических сооружениях.</p> <p>Назначение подземных сооружений в гражданском и гидротехническом строительстве. Классификация подземных гидротехнических сооружений по назначению, условиям работы и др. Класс подземных сооружений.</p> <p>Продольный и поперечный профили подземных сооружений. Материалы для подземных конструкций.</p> <p>Конструктивные элементы туннелей.</p> <p>Инженерно-геологические изыскания и исследования при проектировании подземных сооружений.</p> <p>Задачи изучения геологического строения горного массива.</p> <p>Напластование и трещиноватость пород.</p> <p>Характерные вывалы пород при проходке.</p> <p>Давление горных пород.</p> <p>Исследование физико-механических свойств горных пород.</p> <p>Инженерные классификации массивов горных пород.</p> <p>Коэффициент крепости пород.</p> <p>Модельные и натурные исследования напряжённого состояния, деформаций горного массива и конструкций подземных сооружений. /Лек/</p>	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
1.2	<p>Приближённый метод М.М. Протодьяконова для определения величины горного давления. Коэффициент крепости пород. Выбор формы поперечного сечения туннеля в зависимости от типа вмещающих горных пород /Пр/</p>	1	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

1.3	Изучение теоретического материала. Работа с электронной библиотекой Подготовка к практическим занятиям. Выполнение упражнений по решению задач /Ср/	1	59	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
	Раздел 2. Расчёты подземных гидротехнических сооружений.						
2.1	Теоретические основы расчётов прочности подземных сооружений. Схематизация горного массива. Взаимодействие конструкций подземных сооружений с массивом грунта. Нагрузки, воздействия и их сочетания. Расчёт подземных сооружений методами строительной механики. Расчёт подземных сооружений методами механики твёрдого деформируемого тела. Применение численных методов в расчётах подземных сооружений. Принципы расчёта сооружений в трещиноватых массивах скальных пород. Рекомендации по выбору метода расчёта. Способы проходки туннелей Проходка туннелей горным способом. Метод сплошного забоя. Уступный метод. Методы проходки туннелей в слабых грунтах. Специальные методы проходки туннелей. Буровзрывные работы. Погрузочно-транспортные работы. Вентиляция и водоотлив. Крепление подземных выработок (металлическая арочная крепь, анкерная крепь, набрызг-бетон). Щитовой и комбайновый способ проходки туннелей. Щитовая проходка. Проходческие комбайны. Проходка выработки на полное сечение туннельными машинами. Разработка скальных пород камерных выработок ступенчатым забоем. /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

2.2	Определение размеров туннелей при известном расходе воды для напорного и безнапорного режимов течения потока /Пр/	1	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.3	Расчёт обделки туннеля на внутреннее давление методом механики деформируемого тела. /Пр/	1	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.4	Составление схемы армирования обделки туннеля. Армирование блоков сборных обделок /Пр/	1	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.5	Изучение теоретического материала. Работа с электронной библиотекой. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение практических заданий. /Ср/	1	68	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.6	Подготовка к итоговому контролю и экзамен /Экзамен/	1	9	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-1.11 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	Экзамен

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
Курс: 1

Промежуточный контроль (ПК) и текущий контроля (ТК) по дисциплине "Подземные гидротехнические сооружения" 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: 1

Форма: экзамен

Вопросы для проведения итогового контроля в форме зачета очной форм обучения:

1. Разновидности подземных гидротехнических сооружений в компоновках ГЭС и ГАЭС.
2. Сооружения, работающие в контакте с водной средой.
3. Подземные сооружения, не имеющие контакта с водной средой.
4. Признаки, по которым определяется класс подземных сооружений.
5. Формы поперечного сечения гидротехнических туннелей и условия их применения.
6. Требования к расположению трассы гидротехнического туннеля.
7. Материалы, используемые для создания крепей и обделок подземных конструкций.
8. Конструктивные элементы гидротехнических туннелей.
9. Напластование и трещиноватость пород.
10. Характерные вывалы пород при проходке гидротехнических туннелей большого сечения.
11. Давление горных пород и методы его определения.
12. Физико-механические свойства горных пород и показатели, характеризующие эти свойства.
13. Основные требования к моделированию напряжённо-деформированного состояния подземных сооружений на физических моделях.
14. Задачи гидравлического расчёта гидротехнического туннеля.
15. Алгоритм гидравлического расчёта напорного туннеля.
16. Алгоритм гидравлического расчёта безнапорного туннеля.
17. Определение расчётной скорости в энергетических водоводах.
18. Последовательность расчёта экономически оправданного сечения безнапорного водовода.
19. Взаимодействие конструкций подземных сооружений с массивом грунта.
20. Нагрузки и воздействия на подземные сооружения, их сочетания.
21. Типы обделок гидротехнических туннелей, условия применения.
22. Основы расчёта обделок гидротехнических туннелей по предельным состояниям.
23. Основные положения метода Метрогипротранса.
24. Расчётная схема и основные положения метода Б.Г. Галеркина для определения напряжений в обделке туннеля.
25. Использование метода конечных элементов (МКЭ) при расчётах подземных сооружений (основные положения).
26. Основные требования к армированию монолитных железобетонных обделок гидротехнического туннеля.
27. Методы раскрытия сечения забоя.
28. Метод сплошного забоя, условия его применения.
29. Уступный метод проходки туннеля и его разновидности.
30. Методы проходки туннелей в слабых грунтах.
31. Бурение шурпов и скважин для проведения буровзрывных работ.
32. Погрузочно-транспортные работы при проходке туннеля.
33. Щитовая проходка туннеля и проходческие комбайны.
34. Критерии для выбора количества забоев при проходке туннелей.
35. Схемы размещения строительных площадок и состав сооружений при организации подземных работ.

6.2. Темы письменных работ

Курс: 1

Письменных работ по дисциплине "Подземные гидротехнические сооружения" не предусмотрены учебным планом.

6.3. Процедура оценивания

1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ ДонГАУ и выставление оценки по отдельной дисциплине ведется следующим образом:

- для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, а затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено» и «не зачтено»;
- для студентов заочной иочно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (90-100 баллов): глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (75-89 баллов):

твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра. Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (60-74 балла): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «незачтено» (менее 60 баллов): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ (в действующей редакции).

2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).

Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ ДонГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.

6.4. Перечень видов оценочных средств

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты или билеты для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре;
- разделы индивидуальных заданий (письменных работ) обучающихся;
- доклад, сообщение по теме практического занятия;
- задачи и задания.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для экзамена/зачета. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене/зачете.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ткачев А.А.	Подземные гидротехнические сооружения: курс лекций для магистров направления подготовки 08.04.01 - "Строительство" профиля "Речные и подземные гидротехнические сооружения"	Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=164177&idb=0
Л1.2	Ткачев А.А.	Подземные гидротехнические сооружения: курс лекций для магистров направления подготовки 08.04.01 - "Строительство" профиля "Речные и подземные ГТС"	Новочеркасск: , 2017,
Л1.3	Иванес Т. В., Сокорнов А. А.	Механика подземных сооружений. Взаимодействие крепи/обделки с грунтовым массивом: электронное учебное пособие	Санкт-Петербург: ПГУПС, 2022, https://e.lanbook.com/book/222533
Л1.4	Иванес Т. В., Коньков А. Н.	Ч.1: Расчет обделок тоннелей, шахтных стволов и станций метрополитена глубокого заложения: учебное пособие	Санкт-Петербург: ПГУПС, 2022, https://e.lanbook.com/book/222536

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ильичев В.А., Мангушев Р.А.	Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения	Москва: АСТ, 2014,
Л2.2	Михеев П.А., Шелестова Н.А.	Гидротехнические сооружения объектов промышленности и теплоэнергетики: учебное пособие для слушателей дополнительного профессионального образования по профессиональной образовательной программе "Безопасность гидротехнических сооружений объектов промышленности и теплоэнергетики"	Новочеркасск, 2019, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=277142&idb=0

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.3	Михеев П.А., Шелестова Н.А.	Гидротехнические сооружения объектов промышленности и теплоэнергетики: учебное пособие для слушателей дополнительного профессионального образования по профессиональной образовательной программе "Безопасность гидротехнических сооружений объектов промышленности и теплоэнергетики"	Новочеркасск: Лик, 2019,
Л2.4	Ткачев А. А.	Гидротехнические сооружения: учебное пособие для студентов направления подготовки «Прирооообустройство и водопользование», «Гидромелиорация»	Новочеркасск, 2019, https://e.lanbook.com/book/134788
Л2.5	Белухина С. Н., Ляпидевская О. Б., Семенов В. С.	Строительные термины и определения: терминологический словарь	Москва: МИСИ – МГСУ, 2018, https://e.lanbook.com/book/117600

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
7.2.2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Строительство	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4
7.2.3	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru
7.2.4	Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
7.2.5	Справочная информационная система «Экология»	http://ekologyprom.ru
7.2.6	Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-free
7.2.7	Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online
7.2.8	Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru
7.2.9	Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html

7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	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»
7.3.2	Adobe Acrobat Reader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).

7.4 Перечень информационных справочных систем

7.4.1	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
7.4.2	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	https://www.consultant.ru

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	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.
8.2	348	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: серия плакаов "Магистральные газопроводы и нефтепроводы"; экран – 1 шт.; набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук DELL 500 – 1 шт., проектор ACER (переносной) – 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.
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.).		