

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ

«Утверждаю»
Декан факультета _____
«30» января 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	Б1.В. 09 Подземные гидротехнические сооружения (шифр, наименование учебной дисциплины)
Направление подготовки	08.04.01 - «Строительство» (код, полное наименование направления подготовки)
Направленность(и)	Речные и подземные гидротехнические сооружения (полное наименование направленности (ей) ОПОП направления подготовки)
Уровень образования	высшее образование – магистратура (бакалавриат, специалитет, магистратура)
Форма(ы) обучения	Очная, заочная (очная, очно-заочная, заочная)
Факультет	Инженерно-мелиоративный, ИМ (полное наименование факультета, сокращённое)
Кафедра	Гидротехнического строительства, ГТС (полное, сокращённое наименование кафедры)
ФГОС ВО (3++) направления утверждён приказом Минобрнауки России	08.04.01 - «Строительство» № 482 от 31.05.2017 (дата утверждения ФГОС ВО (3++), № приказа)
Год начала реализации ОП	2019 - заочно, 2020 - очно

Разработчик (и)

Зав. каф. ГТС

(должность, кафедра)

(подпись)

Ткачев А.А.

(Ф.И.О.)

Обсуждена и согласована:

Кафедра ГТС

(сокращённое наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

Заведующая библиотекой

Учебно-методическая комиссия факультета

протокол № 5 от «30» января 2019 г.

(подпись)

Ткачев А.А.

(Ф.И.О.)

(подпись)

Чалая С.В.

(Ф.И.О.)

протокол № 6 от «30» января 2019 г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Подземные гидротехнические сооружения», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, направлены на формирование следующих компетенций:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и название универсальной компетенции	Индикатор достижения универсальной компетенции
<i>нет</i>	<i>нет</i>	<i>нет</i>

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и название общепрофессиональной компетенции	Индикатор достижения общепрофессиональной компетенции
<i>нет</i>	<i>нет</i>	<i>нет</i>

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<i>нет</i>	<i>нет</i>

Рекомендованные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
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-1.2 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 организационно-технологических решений гидротехнического строительства ПК-1.9 Разработка критериев безопасности гидротехнических сооружений ПК-1.10 Проверка проектной и рабочей документации гидротехнических сооружений на соответствие требованиям

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	нормативных документов <i>ПК-1.11</i> Оценка соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативных документов
<i>ПК-2</i> Способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидротехнического строительства	<i>ПК-2.1</i> Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений гидротехнических сооружений <i>ПК-2.2</i> Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения, составление расчётной схемы <i>ПК-2.3</i> Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения и документирование его результатов <i>ПК-2.4</i> Оценка соответствия проектных решений гидротехнического сооружения требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования <i>ПК-2.5</i> Выбор варианта проектных решений в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов <i>ПК-2.6</i> Представление и защита проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов

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

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах					
	<i>Очная форма</i>			<i>Заочная форма</i>		
	<i>семестр</i>			<i>курс</i>		
	2		Итого	1		Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего) в том числе:	30		30	8		8
Лекции	14		16	4		4
Лабораторные работы (ЛР)	-		-	-		-
Практические занятия (ПЗ)	16		14	4		4
Семинары (С)	-		-	-		-
Самостоятельная работа (всего) в том числе:	60		60	91		91
Курсовой проект (работа)						
Расчётно-графическая работа	40		40	-		-
Реферат	-		-	-		-
Контрольная работа	-		-	-		-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	20		20	91		91
Подготовка к зачету						
Подготовка и сдача экзамена	18		18	9		9
Общая трудоёмкость	часов	108	108	108		108
	ЗЕТ	3	3	3		3
- <u>экзамен</u> , зачёт		экз.	экз.	экз.		экз.
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.		<u>РГР</u>	-	<u>РГР</u> -	-	-

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Очная форма обучения

3.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	семестр	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС		Итоговый контроль	
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР , реферат	Другие виды СРС		
1	Типы и конструкции подземных гидротехнических сооружений.	2	4	-	2	12	4	-	22
2	Расчёты подземных гидротехнических сооружений.	2	6	-	10	14	8	-	38
3	Вопросы производства и организации подземных работ.	2	4	-	4	14	8	-	30
Подготовка к итоговому контролю									
								18	18
ВСЕГО:			14		16	40	20	18	108

3.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 3.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоем- кость (час.)	Фор- ма кон- троля (ПК)
1	2	Подземные сооружения в компоновках гидроузлов. Общие сведения о конструкциях подземных гидротехнических сооружений. Назначение подземных сооружений в гражданском и гидротехническом строительстве. Классификация подземных гидротехнических сооружений по назначению, условиям работы и др. Класс подземных сооружений. Продольный и поперечный профили подземных сооружений. Материалы для подземных конструкций. Конструктивные элементы туннелей.	2	ПК1
1	2	Инженерно-геологические изыскания и исследования при проектировании подземных сооружений. Задачи изучения геологического строения горного массива. Напластование и трещиноватость пород. Характерные вывалы пород при проходке. Давление горных пород. Исследование физико-механических свойств горных пород. Инженерные классификации массивов горных пород. Коэффициент крепости пород. Модельные и натурные исследования напряжённого состояния, деформаций горного массива и конструкций подземных сооружений.	2	ПК1
2	2	Гидравлический расчёт гидротехнических туннелей. Выбор формы туннеля с учётом предполагаемых способов ведения проходки и инженерно-геологических условий по трассе туннеля. Напорные и безнапорные туннели. Технико-экономическое обоснование расчётной скорости потока в гидроэнергетических туннелях.	2	ПК2
2	2	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.	2	ПК2

№ раздела дисциплины из табл. 3.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
2	2	Расчёты обделок туннелей, шахт и камерных выработок. Расчёты однослойных монолитных бетонных и железобетонных обделок. Расчёт сборных и многослойных комбинированных обделок. Расчёты обделок туннелей неглубокого залегания. Применение численных методов при расчёте камерных выработок.	2	ПК2
3	2	Способы проходки туннелей <i>Проходка туннелей горным способом.</i> 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). <i>Щитовой и комбайновый способ проходки туннелей.</i> Щитовая проходка. Проходческие комбайны. Проходка выработки на полное сечение туннельными машинами. Разработка скальных пород камерных выработок ступенчатым забоем.	2	ПК3
3	2	Планирование подземных работ. Темпы и сроки подземных работ. Выбор количества забоев. Календарные планы, циклограммы и сетевые графики. Стадии проектирования и состав проекта. Стройгенплан и его состав. Базы и участковые строительные площадки. Подсобные предприятия, временные здания и сооружения. Основные этапы и принципы организации строительства.	2	ПК3

3.1.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 3.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
1	2	Приближённый метод М.М. Протодяконова для определения величины горного давления. Коэффициент крепости пород. Выбор формы поперечного сечения туннеля в зависимости от типа вмещающих горных пород.	2	ПК1 ТК1
2	2	Определение размеров туннелей при известном расходе воды для напорного и безнапорного режимов течения потока.	2	ПК2 ТК2
2	2	Решение задач по определению нагрузок и воздействий на подземную выработку в зависимости от её размеров, глубины заложения над «дневной» поверхностью и типа вмещающих пород.	2	ПК2 ТК2
2	2	Расчёт усилий в своде безнапорного туннеля методом строительной механики (метод Метрогипротранса).	2	ПК2 ТК2
2	2	Расчёт обделки туннеля на внутреннее давление методом механики деформируемого тела.	2	ПК2 ТК2
2	2	Составление схемы армирования обделки туннеля. Армирование блоков сборных обделок.	2	ПК2 ТК3
3	2	Подбор оборудования для разработки скальной выработки. Расчёт производительности комбайна.	2	ПК3 ТК4
3	2	Построение линейного календарного графика и циклограммы ведения подземных работ.	2	ПК3 ТК4

3.1.4 Лабораторные занятия– не предусмотрены

3.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 3.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1	2	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение упражнений на тему «Выбор формы поперечного сечения туннеля в зависимости от типа вмещающих горных пород». Выполнение 1-го и 2-го заданий РГР	20	ТК1-ТК3
2	2	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение упражнений на тему «Расчёт напряжений в обделке туннеля». Выполнение упражнений на тему «Определение площади сечения рабочей арматуры железобетонной обделки». Выполнение 3-го и 4-го заданий РГР	20	ТК1-ТК3
3	2	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение упражнений на тему «Построение календарного графика строительства туннеля». Выполнение 5-го и 6-го заданий РГР	20	ТК4
ИТОГО			60	ИК

3.2 Заочная форма обучения

3.2.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	курс	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС		Итоговый контроль	
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС		
1	Типы и конструкции подземных гидротехнических сооружений.	1	2	-	2		44	-	48
2	Расчёты подземных гидротехнических сооружений.	1	2	-	2		47	-	51
Подготовка к итоговому контролю									
зачёт									
экзамен								9	9
ВСЕГО:			4		4		91	9	108

3.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 3.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)
1	1	Подземные сооружения в компоновках гидроузлов. Общие сведения о конструкциях подземных гидротехнических сооружений. Назначение подземных сооружений в гражданском и гидротехническом строительстве. Классификация подземных гидротехнических сооружений по назначению, условиям работы и др. Класс подземных сооружений. Продольный и поперечный профили подземных сооружений. Материалы для подземных конструкций. Конструктивные элементы туннелей. Инженерно-геологические изыскания и исследования при проектировании подземных сооружений. Задачи изучения геологического строения горного массива. Напластование и трещиноватость пород. Характерные вывалы пород при проходке. Давление горных пород. Исследование физико-механических свойств горных пород. Инженерные классификации массивов горных пород. Коэффициент крепости пород. Модельные и натурные исследования напряжённого состояния, деформаций горного массива и конструкций подземных сооружений.	2
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 <i>Проходка туннелей горным способом.</i> 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). <i>Щитовой и комбайновый способ проходки туннелей.</i> Щитовая проходка. Проходческие комбайны. Проходка выработки на полное сечение туннельными машинами. Разработка скальных пород камерных выработок ступенчатым забоем.	2

3.2.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 3.2.1	курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	1	Приближённый метод М.М. Протодяконова для определения величины горного давления. Коэффициент крепости пород. Выбор формы поперечного сечения туннеля в зависимости от типа вмещающих горных пород.	1
2	1	Определение размеров туннелей при известном расходе воды для напорного и безнапорного режимов течения потока.	1
2	1	Расчёт обделки туннеля на внутреннее давление методом механики деформируемого тела.	1
2	1	Составление схемы армирования обделки туннеля. Армирование блоков сборных обделок.	1

3.2.4 Лабораторные занятия– не предусмотрены

3.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 3.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1	1	Изучение теоретического материала. Работа с электронной библиотекой	20
1	1	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение упражнений по решению задач.	26
2	1	Изучение теоретического материала. Работа с электронной библиотекой	20
2	1	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение практических заданий.	25
ИТОГО			91

3.3 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Код и наименование индикаторов компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа	СРС
ПК-1.1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства	+		+	+	+
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					

Код и наименование индикаторов компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа	СРС
<i>ПК-1.8</i> Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений гидротехнического строительства	+		+	+	+
<i>ПК-1.9</i> Разработка критериев безопасности гидротехнических сооружений	+		+	+	+
<i>ПК-1.10</i> Проверка проектной и рабочей документации гидротехнических сооружений на соответствие требованиям нормативных документов	+		+	+	+
<i>ПК-1.11</i> Оценка соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативных документов	+		+	+	+
<i>ПК-2.1</i> Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений гидротехнических сооружений	+		+	+	+
<i>ПК-2.2</i> Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения, составление расчётной схемы	+		+	+	+
<i>ПК-2.3</i> Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения и документирование его результатов	+		+	+	+

Код и наименование индикаторов компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа	СРС
<i>ПК-2.4</i> Оценка соответствия проектных решений гидротехнического сооружения требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	+		+	+	+
<i>ПК-2.5</i> Выбор варианта проектных решений в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов	+		+	+	+
<i>ПК-2.6</i> Представление и защита проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов	+		+	+	+

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для контроля успеваемости студентов и результатов освоения дисциплины «Подземные гидротехнические сооружения» в качестве оценочных средств используются:

Теоретический материал промежуточного контроля ПК1:

- разновидности подземных гидротехнических сооружений в компоновках ГЭС и ГАЭС;
- сооружения, работающие в контакте с водной средой;
- подземные сооружения, не имеющие контакта с водной средой;
- признаки, по которым определяется класс подземных сооружений;
- формы поперечного сечения гидротехнических туннелей и условия их применения;
- требования к расположению трассы гидротехнического туннеля;
- материалы, используемые для создания крепей и обделок подземных конструкций;
- конструктивные элементы гидротехнических туннелей;
- напластование и трещиноватость пород;
- характерные вывалы пород при проходке гидротехнических туннелей большого сечения;
 - давление горных пород и методы его определения;
 - физико-механические свойства горных пород и показатели, характеризующие эти свойства;
- основные требования к моделированию напряжённо-деформированного состояния подземных сооружений на физических моделях.

Теоретический материал промежуточного контроля ПК2:

- задачи гидравлического расчёта гидротехнического туннеля;
- алгоритм гидравлического расчёта напорного туннеля;
- алгоритм гидравлического расчёта безнапорного туннеля;
- определение расчётной скорости в энергетических водоводах;
- последовательность расчёта экономически оправданного сечения безнапорного водовода;
- взаимодействие конструкций подземных сооружений с массивом грунта;
- нагрузки и воздействия на подземные сооружения, их сочетания;
- типы обделок гидротехнических туннелей, условия применения;
- основы расчёта обделок гидротехнических туннелей по предельным состояниям;
- основные положения метода Метрогипротранса;
- расчётная схема и основные положения метода Б.Г. Галеркина для определения напряжений в обделке туннеля;
- использование метода конечных элементов (МКЭ) при расчётах подземных сооружений (основные положения);
- основные требования к армированию монолитных железобетонных обделок гидротехнического туннеля.

Теоретический материал промежуточного контроля ПК3:

- методы раскрытия сечения забоя;
- метод сплошного забоя, условия его применения;
- уступный метод проходки туннеля и его разновидности;
- методы проходки туннелей в слабых грунтах;
- бурение шурпов и скважин для проведения буровзрывных работ;
- погрузочно-транспортные работы при проходке туннеля;
- щитовая проходка туннеля и проходческие комбайны;
- критерии для выбора количества забоев при проходке туннелей;
- схемы размещения строительных площадок и состав сооружений при организации подземных работ.

Промежуточный контроль (ПК1 – ПК3) проводится в форме тестирования.

Содержание текущего контроля ТК1:

- выполнение упражнений на тему «Выбор формы поперечного сечения туннеля в зависимости от типа вмещающих горных пород».

Выполнение заданий РГР: пункты 1 и 2.

Содержание текущего контроля ТК2:

- выполнение упражнений на тему «Расчёт напряжений в обделке туннеля».

Выполнение заданий РГР: п. 3.

Содержание текущего контроля ТК3:

- выполнение упражнений на тему «Определение площади сечения рабочей арматуры железобетонной обделки». Выполнение заданий РГР: п.4.

Содержание текущего контроля ТК4:

- выполнение упражнений на тему «Построение календарного графика строительства туннеля». Выполнение заданий РГР: пункты 5 и 6.

Текущий контроль заключается в проверке выполнения заданных упражнений и заданий расчётно-графической работы.

Содержание расчётно-графической работы (РГР).

Тема: «Расчёт безнапорного гидротехнического туннеля»

Требуется:

1. Выбрать форму поперечного сечения туннеля. (0,5 с.).
2. Выполнить гидравлический расчёт безнапорного туннеля. (2 с.).

3. Определить величину горного давления на обделку туннеля. (1,0 с.).
4. Выполнить расчёт железобетонной обделки туннеля и составить схему армирования. (3,0 с.).
5. Выбрать способ проходки туннеля, подобрать оборудование и вычислить техническую скорость проходки туннеля. (1,0 с.).
6. Построить циклограмму ведения подземных работ. (1,0 с.).
7. Список использованных источников (0,5 с.).

ИК (вопросы к экзамену):

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.

Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения может быть пройдена в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего

(ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК) контроля по дисциплине.

Текущий контроль (ТК) осуществляется в течение семестра и проводится по лабораторным работам или/и семинарским и практическим занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов (КП, КР, РГР, реферат).

Возможными **формами ТК** являются: отчет по лабораторной работе; защита реферата или расчетно-графической работы; контрольная работа по практическим заданиям и для студентов заочной формы; выполнение определенных разделов курсовой работы (проекта); защита курсовой работы (проекта).

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.

В ходе **промежуточного контроля (ПК)** проверяются **теоретические знания**. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2-3 раза в течение семестра в установленное рабочей программой время. Возможными формами контроля являются **тестирование** (с помощью компьютера или в печатном виде), **коллоквиум** или другие формы.

Итоговый контроль (ИК) – это экзамен в сессионный период или **зачёт** по дисциплине в целом.

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.

По дисциплине формами **текущего контроля** являются:

ТК1, ТК2, ТК3, ТК4 – решение задач по указанным в ФОС темам.

ТК1, ТК3, ТК4 - выполнение РГР.

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Расчетно-графическая работа студентов очной формы обучения

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

Структура фондов оценочных средств принята согласно Положению о фонде оценочных средств.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приводится в приложении к рабочей программе.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Литература

Основная

1. Подземные гидротехнические сооружения : курс лекций для магистров направл. подгот. 08.04.01 - "Стр-во" профиля "Речные и подземные ГТС" / А. А. Ткачев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - 85 с. - Текст : непосредственный. 3 экз.
2. Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов по направл. "Стр-во" спец. "ГТС". В 2 ч. Ч.1 / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л.Н. Рассказова. - М. : АСВ, 2011. - 581 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-93093-593-6. - Текст : непосредственный. 20 экз.
3. Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов по направл. "Стр-во" спец. "ГТС". В 2 ч. Ч.2 / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л.Н. Рассказова. - М. : АСВ, 2011. - 533 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-93093-595-0. - Текст : непосредственный. 20 экз.
4. Богославчик, П.М. Гидротехнические сооружения ТЭС и АЭС : учеб. пособие для вузов по спец. "Стр-во тепловых и атомных станций" / П. М. Богославчик, Г. Г. Круглов. - Минск : Вышэйшая школа, 2010. - 270 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-985-06-1919-8. - Текст : непосредственный. 4 экз.

Дополнительная

1. Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения / В. А. Ильичев [и др.] ; под общ. ред. В.А. Ильичева, Р.А. Мангушева. - М. : АСТ, 2014. - 736 с. - ISBN 978-5-93093-952-1. - Текст : непосредственный. 5 экз.
2. Подземные гидротехнические сооружения : курс лекций для магистров направл. подгот. 08.04.01 - "Строительство" профиля "Речные и подземные гидротехнические сооружения" / А. А. Ткачев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 30.01.2019). - Текст : электронный

5.2 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Строительство	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г
Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти	http://www.jurizdat.ru/editions/official/bnafoiv/

5.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Наименование ресурса	Реквизиты договора
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 № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG Lic-SAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server)	Сублицензионный договор № Tr000302420 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) Сублицензионный договор № Tr000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)
Dr.Web®Desktop Security Suite Антивирус + ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РГА03270004 от 27.03.2018 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 27.03.2018 г. по 31.03.2019 г.)
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. AutodeskAcademicResourceCenter(бессрочно)
Программная система для обнаружения	Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО

Наименование ресурса	Реквизиты договора
текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	«Анти-Плагиат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG Lic-SAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server)	Сублицензионный договор № Tr000302420 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) Сублицензионный договор № Tr000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. AutodeskAcademicResourceCenter(бессрочно)

5.4 Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-2020 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 001-01/19 об оказании информационных услуг от 14.01.2019 г. с ООО «НексМедиа»	с 14.01.2019 г. по 19.01.2020 г.
2019/2020	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2019/2020	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения учебных занятий

Назначение, номер и адрес аудитории*	Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения, в т.ч. виртуальными аналогами оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 352 (на 116 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	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 ViewSonicPj556D – 1 шт. с экраном – 1 шт.;

	– Учебно-наглядные пособия; – Доска – 1 шт.; – Трибуна; – Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 352 (на 116 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	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 ViewSonicPj556D – 1 шт. с экраном – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия; – Доска – 1 шт.; – Трибуна; – Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 349 (на 10 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	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.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Назначение, номер и адрес аудитории*	Оснащение компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС института
Помещение для самостоятельной работы, ауд. 349 (на 10 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	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.

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике сценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте (НИМИ, 2015).

8. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на осенний семестр 2019 - 2020 учебного года вносятся изменения: дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

5.1 Литература

Основная

1. Подземные гидротехнические сооружения : курс лекций для магистров направл. подгот. 08.04.01 - "Стр-во" профиля "Речные и подземные ГТС" / А. А. Ткачев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - 85 с. - Текст : непосредственный. 3 экз.
2. Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов по направл. "Стр-во" спец. "ГТС". В 2 ч. Ч.1 / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л.Н. Рассказова. - М. : АСВ, 2011. - 581 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-93093-593-6. - Текст : непосредственный. 20 экз.
3. Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов по направл. "Стр-во" спец. "ГТС". В 2 ч. Ч.2 / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л.Н. Рассказова. - М. : АСВ, 2011. - 533 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-93093-595-0. - Текст : непосредственный. 20 экз.
4. Богославчик, П.М. Гидротехнические сооружения ТЭС и АЭС : учеб. пособие для вузов по спец. "Стр-во тепловых и атомных станций" / П. М. Богославчик, Г. Г. Круглов. - Минск : Вышэйшая школа, 2010. - 270 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-985-06-1919-8. - Текст : непосредственный. 4 экз.

Дополнительная

1. Подземные гидротехнические сооружения : курс лекций для магистров направл. подгот. 08.04.01 - "Строительство" профиля "Речные и подземные гидротехнические сооружения" / А. А. Ткачев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 30.01.2019). - Текст : электронный
2. Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения / В. А. Ильичев [и др.] ; под общ. ред. В.А. Ильичева, Р.А. Мангушева. - М. : АСТ, 2014. - 736 с. - ISBN 978-5-93093-952-1. - Текст : непосредственный. 5 экз.

5.2 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Строительство	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г
Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти	http://www.jurizdat.ru/editions/official/bnafoiv/

5.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Анти-плагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server)	Сублицензионный договор № Tr000302420 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) Сублицензионный договор № Tr000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)
Dr.Web®Desktop Security Suite Антивирус + ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РГА05210005 от 21.05.2019 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 21.05.2019 г. по 31.05.2020 г.)
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. AutodeskAcademicResourceCenter(бессрочно)

5.4 Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-2020 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 354 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 05.03.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2019 г. по 13.06.2020 г.
2019/2020	Договор № 001-01/19 об оказании информационных услуг от 14.01.2019 г. с ООО «НексМедиа»	с 14.01.2019 г. по 19.01.2020 г.
2019/2020	Дополнительное соглашение № 1 к договору № 5 от 08.02.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
2019/2020	Договор № p08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2019/2020	Договор № 5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 08.02.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
2019/2020	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПИМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения учебных занятий

Назначение, номер и адрес аудитории*	Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения, в т.ч. виртуальными аналогами оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 352 (на 116 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук ASUS - 1 шт., мультимедийное видеопроекционное оборудование: Проектор ViewSonicPj556D – 1 шт. с экраном – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия; – Доска – 1 шт.; – Трибуна; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 352 (на 116 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук ASUS - 1 шт., мультимедийное видеопроекционное оборудование: Проектор ViewSonicPj556D – 1 шт. с экраном – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия; – Доска – 1 шт.; – Трибуна; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Назначение, номер и адрес аудитории*	Оснащение компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС института
Помещения для самостоятельной работы обучающихся, ауд. 349 по адресу: (346428), Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами
Помещение для самостоятельной работы, ауд. 349 (на 10 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	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.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» августа 2019 г. Пр. №1

Заведующий кафедрой

(подпись)

Ткачев А.А.

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «26» августа 2019 г.

Декан факультета

(подпись)

Ширяев С.Г.

8. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2019 - 2020 учебного года вносятся изменения: дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

5.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2019 г. по 31.08.2020 г.	
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция»	Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)

5.4 Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-2020 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 20.02.2020 г. по 20.02.2021 г.
2019/2020	Договор № СЭБ № НВ-171 на оказание услуг от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г.
2019/2020	Договор № 501-01/20 об оказании информационных услуг от 22.01.2020 г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2019/2020	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки от 29.10.2019 г. ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2019/2020	Договор № 10 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 28.10.2019 г. по 28.10.2020 г.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «21» февраля 2020 г. Протокол №7
Заведующий кафедрой _____ Ткачев А.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждает: «21» февраля 2020 г Протокол №5

Декан факультета _____
(подпись)

8. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на осенний семестр 2020 - 2021 учебного года вносятся изменения: дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

5.1 Литература

Основная

1. Подземные гидротехнические сооружения : курс лекций для магистров направл. подгот. 08.04.01 - "Стр-во" профиля "Речные и подземные ГТС" / А. А. Ткачев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - 85 с. - Текст : непосредственный. 3 экз.
2. Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов по направл. "Стр-во" спец. "ГТС". В 2 ч. Ч.1 / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л.Н. Рассказова. - М. : АСВ, 2011. - 581 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-93093-593-6. - Текст : непосредственный. 20 экз.
3. Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов по направл. "Стр-во" спец. "ГТС". В 2 ч. Ч.2 / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л.Н. Рассказова. - М. : АСВ, 2011. - 533 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-93093-595-0. - Текст : непосредственный. 20 экз.
4. Богославчик, П.М. Гидротехнические сооружения ТЭС и АЭС : учеб. пособие для вузов по спец. "Стр-во тепловых и атомных станций" / П. М. Богославчик, Г. Г. Круглов. - Минск : Вышэйшая школа, 2010. - 270 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-985-06-1919-8. - Текст : непосредственный. 4 экз.

Дополнительная

1. Подземные гидротехнические сооружения : курс лекций для магистров направл. подгот. 08.04.01 - "Строительство" профиля "Речные и подземные гидротехнические сооружения" / А. А. Ткачев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 30.01.2019). - Текст : электронный
2. Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения / В. А. Ильичев [и др.] ; под общ. ред. В.А. Ильичева, Р.А. Мангушева. - М. : АСТ, 2014. - 736 с. - ISBN 978-5-93093-952-1. - Текст : непосредственный. 5 экз.

5.2 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

5.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Анти-плагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server)	Сублицензионный договор № Tr000302420 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) Сублицензионный договор № Tr000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019г) г.)
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. AutodeskAcademicResourceCenter(бессрочно)

5.4 Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-2021 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	С 20.01.2020 г. по 19.01.2026
2020/2021	Договор № 618 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань» и «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» от 05.06.2020 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2020 г. по 13.06.2021 г.
2020/2021	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2020/2021	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	С 18.12.2019 по 31.12.2022 с последующей пролонгацией
2020/2021	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения учебных занятий

Назначение, номер и адрес аудитории*	Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения, в т.ч. виртуальными аналогами оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 352 (на 116 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук ASUS - 1 шт., мультимедийное видеопроекционное оборудование: Проектор ViewSonicPj556D – 1 шт. с экраном – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия; – Доска – 1 шт.; – Трибуна; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 352 (на 116 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук ASUS - 1 шт., мультимедийное видеопроекционное оборудование: Проектор ViewSonicPj556D – 1 шт. с экраном – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия; – Доска – 1 шт.; – Трибуна; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Назначение, номер и адрес аудитории*	Оснащение компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС института
Помещения для самостоятельной работы обучающихся, ауд. 349 по адресу: (346428), Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами
Помещение для самостоятельной работы, ауд. 349 (на 10 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	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.

Помещение для самостоятельной работы, ауд. П18 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: – Сервер IMANGO – 1 шт.; – Терминальная станция L110 – 12 шт.; – Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.; – Плоттер – 2 шт.; – Сканер – 1 шт.; – Принтер – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
--	--

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд.349.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2020 г. Пр. №1

Заведующий кафедрой

(подпись)

Анохин А.М.

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «28» августа 2020 г.

Декан факультета

(подпись)

Дьяков В.П.

(Ф.И.О.)

8. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2020 - 2021 учебного года вносятся изменения:
дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-2021 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	Договор №1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело - Издательство Лань» и отдельно на книги из коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство Лань»	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Перечень лицензионного программного обеспечения		Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.		
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»	RUS	Лицензионный договор № 13343 от 29.01.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.).
Dr. Web@DesktopSecuritySuiteАнтивирус + ЦУ	RUS	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА05150002 от 15.05.2020 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Айти центр» (с 15.05.2020 г. по 15.05.2021 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» февраля 2021 г. Протокол № 7
Заведующий кафедрой _____
(подпись) Ткачев А.А.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждают: «01» марта 2021 г. Протокол № 6

Декан факультета _____
(подпись)

Дьяков В.П.
(Ф.И.О.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2021 - 2022 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	Договор №01674/2021 от 25.01.2021 ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № АК 1185 от 19.03.2021 ООО "Региональный информационный индекс цитирования" (21.03.21 г. по 20.03.22 г.)
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № SIO-13947/18016/2020 от 11.09.2020 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № 24/12 от 24.12.2020 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2021-22 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021/2022	Договор № 1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» и отдельно наб книг из других разделов. Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог № 1 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор №2/2021 с ООО«ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» с ООО «ЭБС Лань» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия» Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог.№ 2 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор № 12 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ»от 27.10.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)	с 28.10.2020 г. по 27.10.2021 г.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
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 № 3343 от 29.01.2021 г.. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.).

Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2020 г. по 02.12.2021 г.)
Dr.Web®DesktopSecuritySuiteАнтивирус К3+ ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ» (с 15.06.2021 г. по 15.06.2022 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» августа 2021 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «26» августа 2021 г.

Декан факультета



(подпись)

Федорян А.В.
(Ф.И.О.)