

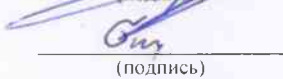


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.07 Гидроэлектростанции и насосные станции (шифр, наименование учебной дисциплины)	
Направление(я) подготовки	08.03.01 – Строительство (код, полное наименование направления подготовки)	
Профиль	Гидротехническое строительство (полное наименование направленности ОПОП направления подготовки)	
Уровень образования	бакалавриат (бакалавриат, магистратура)	
Форма(ы) обучения	очная, заочная (очная, очно-заочная, заочная)	
Факультет	инженерно-мелиоративный, ИМ (полное наименование факультета, сокращённое)	
Кафедра	Водоснабжение и использование водных ресурсов, ВиИВР (полное, сокращённое наименование кафедры)	
ФГОС ВО (3++) направле- ния утверждён приказом Минобрнауки России	31.05.2017, приказ № 481 (дата утверждения ФГОС ВО (3++), № приказа)	
Год начала реализации ОП	2019	
Разработчик (и)	проф.каф. ВиИВР (должность, кафедра)  (подпись)	Олейник Р.А. (Ф.И.О.)
Обсуждена и согласована: Кафедра ВиИВР (сокращённое наименование кафедры)	протокол № _____ от « _____ » 2019г.	
Заведующий кафедрой	 (подпись)	Гурин К.Г. (Ф.И.О.)
Заведующая библиотекой	 (подпись)	Чалаев С.В. (Ф.И.О.)
Учебно-методическая комиссия факультета	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 Гидроэлектростанции и насосные станции, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, направлены на формирование следующих компетенций:

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и название универсальной компетенции	Индикатор достижения универсальной компетенции
Изыскания	ПК-2Способность осуществлять организационно-техническое сопровождение инженерных изысканий для гидротехнического строительства	<p>-(ПК-2.1) Выбор нормативно-технических или нормативно-методических документов, регламентирующих проведение и организацию изысканий для гидротехнического строительства;</p> <p>-(ПК-2.2) Составление технического задания на проведение изысканий для гидротехнического строительства;</p> <p>-(ПК-2.3) Выбор и систематизация информации об объекте изысканий на основе документального исследования;</p> <p>-(ПК-2.4) Выбор способа выполнения работ по инженерно-гидрологическим изысканиям;</p> <p>-(ПК-2.5) Выбор способа выполнения работ по инженерно-геологическим и инженерно-геотехническим изысканиям;</p> <p>-(ПК-2.6) Выполнение отдельных видов работ по инженерно-гидрологическим изысканиям;</p> <p>-(ПК-2.7) Выполнение базовых работ по определению физико-механических свойств грунтов;</p> <p>-(ПК-2.8) Визуальное обследование состояния конструкций гидротехнического сооружения;</p> <p>-(ПК-2.9) Выполнение отдельных видов инструментального обследования состояния конструкций гидротехнического сооружения;</p> <p>-(ПК-2.10) Выбор способа ведения подводно-технических (водолазных) работ по обследованию состояния гидротехнического сооружения;</p> <p>-(ПК-2.11) Документирование и обработка результатов изысканий (обследования);</p>

		<p>-<i>(ПК-2.12) Оформление и представление результатов изысканий (обследования);</i></p> <p>-<i>(ПК-2.13) Составление отчета (акта) обследования гидротехнического сооружения;</i></p> <p>-<i>(ПК-2.14) Оценка полноты инженерных изысканий (обследований) для нужд гидротехнического строительства</i></p>
<p><i>Проектный</i></p>	<p><i>ПК-3 Способность выполнять работы по проектированию гидротехнических сооружений</i></p>	<p>-<i>(ПК-3.1) Составление технического задания на проектирование элемента гидротехнического сооружения;</i></p> <p>-<i>(ПК-3.2) Выбор исходных данных для проектирования гидротехнического сооружения;</i></p> <p>-<i>(ПК-3.3) Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям гидротехнического сооружения;</i></p> <p>-<i>(ПК-3.4) Оценка условий строительства гидротехнического сооружения по результатам инженерных изысканий;</i></p> <p>-<i>(ПК-3.5) Выбор компоновочной схемы объекта гидротехнического строительства;</i></p> <p>-<i>(ПК-3.6) Выбор типа и конструктивной схемы гидротехнического сооружения;</i></p> <p>-<i>(ПК-3.7) Назначение геометрических размеров гидротехнического сооружения и элементов его строительной конструкции;</i></p> <p>-<i>(ПК-3.8) Оформление проекта гидротехнического сооружения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования;</i></p> <p>-<i>(ПК-3.9) Проверка соответствия проектных решений гидротехнических сооружений требованиям действующих нормативно-технических документов;</i></p> <p>-<i>(ПК-3.10) Выполнение нормоконтроля оформления проектной документации гидротехнического сооружения;</i></p> <p>-<i>(ПК-3.11) Составление элементов проекта организации строительства в гидротехническом строительстве;</i></p> <p>-<i>(ПК-3.12) Составление структурной схемы системы мониторинга технического состояния гидротехнического сооружения</i></p>

	<p><i>ПК-4</i>Способность выполнять обоснование проектных решений гидротехнических сооружений</p>	<p><i>-(ПК-4.1)</i> Выбор нормативно-технического (нормативно-методического) документа, устанавливающего требования к расчётному обоснованию проектного решения гидротехнического сооружения;</p> <p><i>-(ПК-4.2)</i> Составление расчётной схемы работы гидротехнического сооружения, элемента его строительной конструкции;</p> <p><i>-(ПК-4.3)</i> Сбор и расчёт нагрузок (воздействий) на гидротехническое сооружение;</p> <p><i>-(ПК-4.4)</i> Выбор методики выполнения расчётного обоснования гидротехнического сооружения;</p> <p><i>-(ПК-4.5)</i> Определение основных параметров гидросилового и гидромеханического оборудования гидротехнического сооружения;</p> <p><i>-(ПК-4.6)</i> Выполнение расчётов и оценка прочности конструкций гидротехнического сооружения в соответствии с выбранной методикой;</p> <p><i>-(ПК-4.7)</i> Выполнение расчётов и оценка общей устойчивости, гидротехнического сооружения (или его основания) в соответствии с установленной методикой;</p> <p><i>-(ПК-4.8)</i> Расчётное определение деформаций гидротехнического сооружения;</p> <p><i>-(ПК-4.9)</i> Выполнение расчёта фильтрации воды через основание и тело гидротехнического сооружения в соответствии с выбранной методикой;</p> <p><i>-(ПК-4.10)</i> Выполнение гидравлических расчётов элементов гидротехнического сооружения в соответствии с выбранной методикой;</p> <p><i>-(ПК-4.11)</i> Выбор параметров модели гидротехнического сооружения для численного моделирования;</p> <p><i>-(ПК-4.12)</i> Определение стоимости проектируемого гидротехнического сооружения по приближённым методикам;</p> <p><i>-(ПК-4.13)</i> Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений гидротехнического сооружения;</p>
--	---	---

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
нет	нет

Рекомендованные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
нет	нет

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				
	Очная форма			Заочная форма	
	семестр			курс	
	8		Итого	5	Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего) в том числе:	56		56	16	16
Лекции	28		28	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	-		-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	28		28	20	20
Семинары (С)	-		-	-	-
Самостоятельная работа (всего) в том числе:	52		52	107	107
Курсовой проект (работа)	-		-	-	-
Расчётно-графическая работа	14		12	-	-
Реферат	-		-	-	-
Контрольная работа	-		-	26	26
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	38		40	81	81
Подготовка к зачету	-		-	-	-
Подготовка и сдача экзамена	36		36	9	9
Общая трудоёмкость	часов	144		144	144
	ЗЕТ	4		4	4
- экзамен, зачёт		экзамен		экзамен	экзамен
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), рас-		РГР1		РГР1	Контр.,1

чётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.					
--	--	--	--	--	--

3.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Очная форма обучения

3.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	семестр	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС			
			Лекции	Лаб. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС	Итоговый контроль	
1	Выработка электроэнергии ГЭС	8	4	-	4	2	6	-	16
2	Водноэнергетические расчеты	8	4	-	4	2	4	-	14
3	Оборудование ГЭС	8	4	-	4	2	4	-	14
4	Гидравлические машины	8	4	-	4	2	6	-	16
5	Насосы	8	4	-	4	2	8	-	14
6	Режимы работы ГЭС	8	4	-	4	2	4	-	14
7	Эксплуатация ГЭС	8	4	-	4	2	6	-	16
Подготовка к итоговому контролю		зачет	-	-	-	-	-	-	-
		экзамен	-	-	-	-	-	36	36
ВСЕГО:			28	-	28	14	38	36	144

3.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 3.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
1	8	Водная энергия в природе. Энергия и мощность водного потока. Гид-	4	ПК1

		роэнергетические ресурсы. Основные способы создания напора. Принцип работы ГЭС, ее мощность и выработка электроэнергии. Классификация гидроузлов и основные типы зданий ГЭС. Плотинные гидроузлы. Деривационные гидроузлы.		
2	8	Задачи водноэнергетических расчетов и исходные данные для проектирования энергетического гидроузла. Способы расчетов регулирования стока. Определение мощности и выработки электроэнергии ГЭС. Суточное и недельное регулирование. Энергетические параметры ГЭС и ГАЭС. Роль ГЭС в энергетическом хозяйстве.	4	ПК1
3	8	Состав оборудования ГЭС. Основные системы гидротурбин и их части. Схемы установки турбин, напор и мощность. Схемы гидроаккумулирующих электростанций. Основные параметры ГАЭС. Схемы и режимы работы приливных электростанций.	4	ПК1
4	8	Классификация гидравлических машин. Виды турбин и области их применения. Гидроагрегат и здание ГЭС. Номенклатура реактивных турбин. Подбор реактивных турбин по приведенным параметрам. Основное энергетическое уравнение турбины. Приведенные параметры турбин. Коэффициент быстроходности. Подобие турбин.	4	ПК2
5	8	Основные параметры насосов. Виды насосов. Подбор насосов. Основное энергетическое уравнение лопастных насосов. Характеристика сети и фактическая подача насосов. Номенклатура лопастных насосов.	4	ПК2
6	8	Турбинные камеры. Отсасывающие трубы. Кавитация при работе турбин. Коэффициент кавитации и допустимая высота отсасывания. Основные параметры гидрогенераторов. Конструкции гидрогенераторов. Типы зданий гидроэлектростанций.	4	ПК2
7	8	Назначение водоприемников и их типы. Оборудование напорных водоприемников. Конструкции напорных водоприемников. Назначение отстойников. Типы отстойников и их конструкции. Типы деривационных водоводов. Назначение и состав сооружений напорных бассейнов. Типы турбинных водоводов и схемы их расположения. Назначение, условия применения и типы уравнивающих резервуаров. Этапы строительства ГЭС. Требования эксплуатации, подлежащие учету при проектировании ГЭС.	4	ПК2

3.1.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 3.1.2	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
1	8	Определение основных энергетических параметров ГЭС. Графический метод определения параметров.	2	ТК 1
3,4	8	Классификация гидравлических машин. Приведенные параметры турбин. Решение задач на определение параметров турбин.РГР	2	ТК 1
5	8	Подбор насосов и турбин по каталогам. Решение задач по подбору насосов и турбин.РГР	2	ТК 2
6	8	Определение основных энергетических параметров ГЭС. Графи-	2	ТК 2

		ческий метод определения параметров. РГР		
6	8	Определение типа турбины, ее характеристик и количества агрегатов установленных на ГЭС.РГР Подбор гидрогенераторов для различных турбин. Определение основных параметров гидрогенераторов.	2	ТК 3
6	8	Определение расчетных параметров турбины по универсальной характеристике. РГР Построение рабочей характеристики ГЭС. РГР	2	ТК 3
7	8	Определение максимальной высоты отсасывания турбины и ее безкавитационного режима. Решение задач на определение высоты отсасывания. РГР	2	ТК 4

3.1.4 Лабораторные занятия

Не предусмотрены

3.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 3.1.2	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1	8	Работа ГЭС на бытовом уровне (без длительного регулирования) Работа ГЭС в энергетической системе, суточное и недельное регулирование	4	ТК1, ИК
2	8	Закономерности колебаний морских приливов и отливов. Схемы одно бассейновых ПЭС и характерные циклы работы. Особенности цикла с подкачкой и его энергетическая эффективность при работе ПЭС.	2	ТК1, ИК
3,4,5	8	Кавитация в лопастных насосах и меры борьбы с ней. Осевой сдвиг и меры борьбы с ним. Особенности работы насосов при перекачке гидросмесей. Конструкции насосов применяемых при строительных работах. Принцип действия и детали осевого насоса.	8	ТК2, ИК
4	8	Назначение обратимых гидромашин и условия их использования на гидроаккумулирующих ГЭС.	4	ТК2, ИК
7	8	Борьба с поверхностным и глубинным льдом, плавающим сором.	4	ТК4, ИК
2,6	8	Суточное и недельное регулирование, Установленная мощность ГЭС. Интегральная (анализирующая) кривая графика нагрузки энергосистемы и использование её для вписывания в график нагрузки. РГР.	4	ТК3 ,ИК
6	8	Анализ режима работы ГЭС. РГР	4	ТК2, ИК
6	8	Технико-экономические показатели работы ГЭС. РГР	4	ИК
7	8	Капитальные ремонты сооружений и оборудования	2	ТК4, ИК
7	8	Эксплуатационный персонал ГЭС. Определение численности персонала и пути его сокращения.	2	ТК4
Подготовка к итоговому контролю - экзамену			36	ИК

3.2 Заочная форма обучения

3.2.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Курс	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС		Итоговый контроль	
			Лекции	Лаб. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат, Консп.	Другие виды СРС		
1	Выработка электроэнергии ГЭС.	5	2	-	5	8	11	-	26
2	Водноэнергетические расчеты Режимы работы ГЭС	5	2	-	5	8	20	-	35
3	Гидравлические машины. Насосы.	5	2	-	5	6	30	-	41
4	Оборудование ГЭС. Эксплуатация ГЭС.	5	2	-	5	4	20	-	31
Подготовка к итоговому контролю		зачет	-	-	-	-	-	-	-
		экзамен	-	-	-	-	-	9	9
ВСЕГО:			8	-	20	26	93	9	144

3.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 3.2.2	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)
1	5	Лекция 1. Энергия и мощность водного потока. Гидроэнергетические ресурсы. Основные способы создания напора. Принцип работы ГЭС, ее мощность и выработка электроэнергии. Состав оборудования ГЭС.	2
2	5	Лекция 2. Основные системы гидротурбин и их части. Схемы установки турбин, напор и мощность. Схемы гидроаккумулирующих электростанций. Основные параметры ГАЭС. Схемы и режимы работы приливных электростанций.	2
3	5	Лекция 3. Классификация гидравлических машин. Основные параметры насосов. Виды насосов. Подбор насосов. Виды турбин и области их применения.	2
4	5	Лекция 4. Гидроагрегат и здание ГЭС. Номенклатура реактивных турбин. Подбор реактивных турбин по приведенным параметрам. Основное энергетическое уравнение турбины. Приведенные параметры турбин. Коэффициент быстроходности. Подобие турбин.	2

3.2.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 3.2.1	Курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	5	Определение основных энергетических параметров ГЭС. Графический метод определения параметров. Классификация гидравлических машин. Приведенные параметры турбин.	5
2	5	Решение задач на определение параметров турбин. Подбор насосов и турбин по каталогам. Решение задач по подбору насосов и турбин.	5
3	5	Определение типа турбины, ее характеристик и количества агрегатов установленных на ГЭС. Определение расчетных параметров турбины по универсальной характеристике.	5
4	5	Построение рабочей характеристики ГЭС. Определение максимальной высоты отсасывания турбины и ее безкавитационного режима. Решение задач на определение высоты отсасывания.	5

3.2.4 Лабораторные занятия

Не предусмотрены

№ раздела дисциплины из табл. 3.2.1	курс	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1-3	5	Исследование показателей микроклимата в производственных помещениях.	2
1-3	5	Исследование производственного шума на рабочих местах	2
1-3	5	Исследование естественного освещения производственных помещений на рабочих местах	2

3.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 3.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1	5	Работа ГЭС на бытовом уровне (без длительного регулирования) Работа ГЭС в энергетической системе, суточное и недельное регулирование	10

1	5	Закономерности колебаний морских приливов и отливов. Схемы одно бассейновых ПЭС и характерные циклы работы. Особенности цикла с подкачкой и его энергетическая эффективность при работе ПЭС.	10
2	5	Кавитация в лопастных насосах и меры борьбы с ней. Осевой сдвиг и меры борьбы с ним. Особенности работы насосов при перекачке гидросмесей. Конструкции насосов применяемых при строительных работах. Принцип действия и детали осевого насоса.	10
2	5	Назначение обратимых гидромашин и условия их использования на гидроаккумулирующих ГЭС.	10
2	5	Борьба с поверхностным и глубинным льдом, плавающим сором.	10
3	5	Суточное и недельное регулирование, Установленная мощность ГЭС. Интегральная (анализирующая) кривая графика нагрузки энергосистемы и использование её для вписывания в график нагрузки.	10
3	5	Анализ режима работы ГЭС.	5
3	5	Технико-экономические показатели работы ГЭС.	5
4	5	Капитальные ремонты сооружений и оборудования	8
4	5	Эксплуатационный персонал ГЭС. Определение численности персонала и пути его сокращения.	3
Подготовка к итоговому контролю - экзамену			9

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
<i>-(ПК-2.1) Выбор нормативно-технических или нормативно-методических документов, регламентирующих проведение и организацию изысканий для гидротехнического строительства</i>	+	-	+	+	+
<i>(ПК-2.2) Составление технического задания на проведение изысканий для гидротехнического строительства</i>	-	-	+	+	-

(ПК-2.3) Выбор и систематизация информации об объекте изысканий на основе документального исследования	+	-	+	+	+
(ПК-2.4) Выбор способа выполнения работ по инженерно-гидрологическим изысканиям	+	-	+	+	+
(ПК-2.5) Выбор способа выполнения работ по инженерно-геологическим и инженерно-геотехническим изысканиям	+	-	+	+	+
(ПК-2.6) Выполнение отдельных видов работ по инженерно-гидрологическим изысканиям	+	-	+	+	+
(ПК-2.7) Выполнение базовых работ по определению физико-механических свойств грунтов	+	-	+	+	+
(ПК-2.8) Визуальное обследование состояния конструкций гидротехнического сооружения	+	-	+	-	+
(ПК-2.9) Выполнение отдельных видов инструментального обследования состояния конструкций гидротехнического сооружения	+	-	+	+	+
(ПК-2.10) Выбор способа ведения подводно-технических (водолазных) работ по обследованию состояния гидротехнического сооружения	+	-	+	-	+
(ПК-2.11) Документирование и обработка результатов изысканий (обследования)	+	-	+	+	+
(ПК-2.12) Оформление и представление результатов изысканий (обследования)	+	-	+	+	+
(ПК-2.13) Составление отчета (акта) обследования гидротехнического сооружения	+	-	+	+	+

<i>(ПК-2.14) Оценка полноты инженерных изысканий (обследований) для нужд гидротехнического строительства</i>	+	-	+	+	+
<i>(ПК-3.1) Составление технического задания на проектирование элемента гидротехнического сооружения</i>	+	-	+	+	+
<i>(ПК-3.2) Выбор исходных данных для проектирования гидротехнического сооружения</i>	+	-	+	+	+
<i>(ПК-3.3) Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям гидротехнического сооружения</i>	+	-	+	+	+
<i>(ПК-3.4) Оценка условий строительства гидротехнического сооружения по результатам инженерных изысканий</i>	+	-	+	+	+
<i>(ПК-3.5) Выбор компоновочной схемы объекта гидротехнического строительства</i>	+	-	+	+	+
<i>(ПК-3.6) Выбор типа и конструктивной схемы гидротехнического сооружения</i>	+	-	+	+	+
<i>(ПК-3.7) Назначение геометрических размеров гидротехнического сооружения и элементов его строительной конструкции</i>	+	-	+	+	+
<i>(ПК-3.8) Оформление проекта гидротехнического сооружения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</i>	+	-	+	+	+
<i>(ПК-3.9) Проверка соответствия проектных решений гидротехнических сооружений требованиям действующих нормативно-технических документов</i>	+	-	+	+	+

<i>(ПК-3.10) Выполнение нормоконтроля оформления проектной документации гидротехнического сооружения</i>	+	-	+	+	+
<i>(ПК-3.11) Составление элементов проекта организации строительства в гидротехническом строительстве</i>	+	-	+	+	+
<i>(ПК-3.12) Составление структурной схемы системы мониторинга технического состояния гидротехнического сооружения</i>	+	-	+	+	+
<i>(ПК-4.1) Выбор нормативно-технического (нормативно-методического) документа, устанавливающего требования к расчётному обоснованию проектного решения гидротехнического сооружения</i>	+	-	+	+	+
<i>(ПК-4.2) Составление расчётной схемы работы гидротехнического сооружения, элемента его строительной конструкции</i>	+	-	+	+	+
<i>(ПК-4.3) Сбор и расчёт нагрузок (воздействий) на гидротехническое сооружение</i>	+	-	+	+	+
<i>(ПК-4.4) Выбор методики выполнения расчётного обоснования гидротехнического сооружения</i>	+	-	+	+	+
<i>(ПК-4.5) Определение основных параметров гидросилового и гидромеханического оборудования гидротехнического сооружения</i>	+	-	+	+	+
<i>(ПК-4.6) Выполнение расчётов и оценка прочности конструкций гидротехнического сооружения в соответствии с выбранной методикой</i>	+	-	+	+	+
<i>(ПК-4.7) Выполнение рас-</i>	+	-	+	+	+

чѐтов и оценка общей устойчивости, гидротехнического сооружения (или его основания) в соответствии с установленной методикой					
(ПК-4.8) Расчѐтное определение деформаций гидротехнического сооружения	+	-	+	+	+
(ПК-4.9) Выполнение расчѐта фильтрации воды через основание и тело гидротехнического сооружения в соответствии с выбранной методикой	+	-	+	+	+
(ПК-4.10) Выполнение гидравлических расчѐтов элементов гидротехнического сооружения в соответствии с выбранной методикой	+	-	+	+	+
(ПК-4.11) Выбор параметров модели гидротехнического сооружения для численного моделирования	+	-	+	+	+
(ПК-4.12) Определение стоимости проектируемого гидротехнического сооружения по приближѐнным методикам	+	-	+	+	+
(ПК-4.13) Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений гидротехнического сооружения	+	-	+	+	+

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

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

ИК. Для оценки результатов освоения дисциплины проводится итоговый контроль в форме: экзамена (семестр 8) для очной формы обучения и экзамена (курс 5) для заочной формы обучения

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:

1. Водопотребители и водопользователи.
2. Гидравлическая энергия водотоков и способы ее использования.
3. Принципиальные схемы создания напора.
4. Приливные электростанции.
5. Энергетические параметры ГЭС.
6. Гидравлические машины их классификация.
7. Дать определение и показать на схеме насосной установки геометрической высоты всасывания, нагнетания и водоподъема. Чему равны приведенные высоты всасывания, нагнетания и полный напор насосной установки.
8. Дать определение основных параметров работы насоса: подачи, напора, мощности и КПД (гидравлический, объемный, механический и полный).
9. Теоретические, практические величины подачи и напора насоса.
10. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей центробежных насосов типа: К, КМ, В, Д, М, МД, МС, АТН (ЭЦВ).
11. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей осевых насосов типа: О и ОП.
12. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей объемно-вытеснительных насосов (одиноконного, двойного, дифференциального действия, диафрагмового, винтового).
13. Для чего и как производится испытание центробежных насосов?
14. Способы измерения подачи и напора насосной установки.
15. Графически изобразить положение основных характеристик работы центробежных насосов.
16. Что такое мощность насоса, электродвигателя и как они определяются.
17. Напор и мощность турбин.
18. Конструкция реактивных турбин: осевые, пропеллерные, поворотные-лопастные и радиально-осевые турбины.
19. Установка турбин различных видов в зданиях ГЭС.
20. Основное уравнение гидротурбины и его анализ.
21. Подобие гидравлических турбин и режимов их работы.
22. Кавитация в гидравлических турбинах и ее последствия.
23. Определение допустимой высоты всасывания.
24. Виды характеристик: линейные и универсальные.
25. Линейные характеристики гидротурбин и методы и методы их определения по модельным испытаниям.
26. Главные универсальные характеристики реактивных турбин и методы их определения по модельным испытаниям.
27. Построение линейных и универсальных эксплуатационных характеристик.
28. Конструкции бетонных и металлических турбин.
29. Отсасывающие трубы гидротурбин, их назначение и конструкции.
30. Подбор гидравлических турбин.
31. Борьба со взвешенными наносами. Методы расчета отстойников.
32. Безнапорные деривационные водоводы. Типы безнапорных деривационных водоводов (каналы, лотки, туннели и т.д.)
33. Саморегулирующие и не саморегулирующие безнапорные водоводы.
34. Напорные деривационные водоводы ГЭС и ГАЭС.
35. Напорные бассейны и бассейны суточного регулирования.
36. Основные требования к напорным бассейнам.
37. Конструкции и компоненты напорных бассейнов.
38. Водосбросные сооружения и их пропускная способность.
39. Водоприемные сооружения напорных бассейнов.
40. Зимняя работа напорных бассейнов и шугосбросные сооружения.

41. Заиление напорных бассейнов и удаление отложившихся наносов.
42. Размещение напорных бассейнов в схеме сооружений ГЭС.
43. Верховые и низовые бассейны ГАЭС.
44. Гидравлические схемы уравнительных резервуаров.
45. Уравнительные резервуары.
46. Режимный график работы ГЭС (измерение напоров, мощности).
47. Механическое оборудование в здании ГЭС.
48. Краны зданий ГЭС и ГАЭС.
49. Типы зданий ГЭС. Классификация зданий ГЭС по напору, мощности.
50. Сопряжение здания ГЭС с отводящим руслом.
51. Здание ГЭС с радиально-осевыми турбинами и спиральными турбинными камерами.
52. Компоновка и конструктивное оформление здания ГЭС.
53. Проектирование подземной и надземной частей здания ГЭС.
54. Мощность и энергия потока. Гидроэнергетические ресурсы и их определение.
55. Напоры: статический, брутто, нетто.
56. Удельная выработка энергии и мощность.
57. Плотинные, деривационные и комбинированные схемы концентрации напора.
58. Состав, назначение и конструкции сооружений плотинных, деривационных и др. ГЭС.
59. Варианты возможных схем ГЭС различного типа.
60. Гидроаккумулирующие электростанции, их схемы и роль в энергосистеме.
61. Организация эксплуатации ГЭС.
62. Капитальные ремонты сооружений и оборудования.
63. Автоматизация гидроэлектростанций.

Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК) контроля по дисциплине «Гидроэлектростанции и насосы».

Итоговый контроль (ИК) – экзамен в сессионный период или экзамен 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.

В течение семестра проводятся 2 промежуточных контроля (ПК1, ПК2), состоящих из 2 этапов письменного коллоквиума или электронного тестирования по выбору студента в специализированной аудитории кафедры или института по пройденному теоретическому материалу лекций.

Вопросы кПК-I по дисциплине «Гидроэлектростанции и насосы»

1. Водопотребители и водопользователи.
2. Гидравлическая энергия водотоков и способы ее использования.
3. Принципиальные схемы создания напора.
4. Приливные электростанции.
5. Энергетические параметры ГЭС.
6. Гидравлические машины их классификация.
7. Дать определение и показать на схеме насосной установки геометрической высоты всасывания, нагнетания и водоподъема. Чему равны приведенные высоты всасывания, нагнетания и полный напор насосной установки.
8. Дать определение основных параметров работы насоса: подачи, напора, мощности и КПД (гидравлический, объемный, механический и полный).
9. Теоретические, практические величины подачи и напора насоса.
10. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей центробежных насо-

сов типа: К, КМ, В, Д, М, МД, МС, АТН (ЭЦВ).

11. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей осевых насосов типа: О и ОП.
12. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей объемно-вытеснительных насосов (одиночного, двойного, дифференциального действия, диафрагмового, винтового).
13. Для чего и как производится испытание центробежных насосов?
14. Способы измерения подачи и напора насосной установки.
15. Графически изобразить положение основных характеристик работы центробежных насосов.
16. Что такое мощность насоса, электродвигателя и как они определяются.
17. Напор и мощность турбин.
18. Конструкция реактивных турбин: осевые, пропеллерные, поворотные-лопастные и радиально-осевые турбины.
19. Установка турбин различных видов в зданиях ГЭС.
20. Основное уравнение гидротурбины и его анализ.
21. Подобие гидравлических турбин и режимов их работы.
22. Кавитация в гидравлических турбинах и ее последствия.
23. Определение допустимой высоты всасывания.
24. Виды характеристик: линейные и универсальные.
25. Линейные характеристики гидротурбин и методы и методы их определения по модельным испытаниям.
26. Главные универсальные характеристики реактивных турбин и методы их определения по модельным испытаниям.
27. Построение линейных и универсальных эксплуатационных характеристик.
28. Конструкции бетонных и металлических турбин.
29. Отсасывающие трубы гидротурбин, их назначение и конструкции.
30. Подбор гидравлических турбин.

Вопросы кПК-2 по дисциплине «Гидроэлектростанции и насосы»

1. Борьба со взвешенными наносами. Методы расчета отстойников.
2. Безнапорные деривационные водоводы. Типы безнапорных деривационных водоводов (каналы, лотки, туннели и т.д.)
3. Саморегулирующие и не саморегулирующие безнапорные водоводы.
4. Напорные деривационные водоводы ГЭС и ГАЭС.
5. Напорные бассейны и бассейны суточного регулирования.
6. Основные требования к напорным бассейнам.
7. Конструкции и компоненты напорных бассейнов.
8. Водосбросные сооружения и их пропускная способность.
9. Водоприемные сооружения напорных бассейнов.
10. Зимняя работа напорных бассейнов и шугосбросные сооружения.
11. Заиление напорных бассейнов и удаление отложившихся наносов.
12. Размещение напорных бассейнов в схеме сооружений ГЭС.
13. Верховые и низовые бассейны ГАЭС.
14. Гидравлические схемы уравнительных резервуаров.
15. Уравнительные резервуары.
16. Режимный график работы ГЭС (измерение напоров, мощности).
17. Механическое оборудование в здании ГЭС.
18. Краны зданий ГЭС и ГАЭС.
19. Типы зданий ГЭС. Классификация зданий ГЭС по напору, мощности.
20. Сопряжение здания ГЭС с отводящим руслом.

21. Здание ГЭС с радиально-осевыми турбинами и спиральными турбинными камерами.
22. Компонировка и конструктивное оформление здания ГЭС.
23. Проектирование подземной и надземной частей здания ГЭС.
24. Мощность и энергия потока. Гидроэнергетические ресурсы и их определение.
25. Напоры: статический, брутто, нетто.
26. Удельная выработка энергии и мощность.
27. Плотинные, деривационные и комбинированные схемы концентрации напора.
28. Состав, назначение и конструкции сооружений плотинных, деривационных и др. ГЭС.
29. Варианты возможных схем ГЭС различного типа.
30. Гидроаккумулирующие электростанции, их схемы и роль в энергосистеме.
31. Организация эксплуатации ГЭС.
32. Капитальные ремонты сооружений и оборудования.

По дисциплине формами текущего контроля являются:

ТК 1 Решение задач по темам практических занятий.

ТК 2 Решение задач по темам практических занятий

ТК 3 РГР

ТК 4 РГР

Расчетно-графическая работа студентов очной формы обучения на тему «Проектирование ГЭС».

Структура расчётно-графической работы:

Бланк задания

Введение

Состав работы:

1. По графику нагрузки с помощью анализирующей кривой определите основные энергетические параметры ГЭС при ее работе в единой энергетической системе с ТЭС.
2. По значению среднесуточной мощности ГЭС и характеру графика нагрузки определите число турбин на ГЭС и их мощность.
3. По сводному графику полей и частным графикам областей применения турбин определите тип и марку турбины, нормальную частоту вращения n , предел напоров H_{min} , H_{max} , диаметр рабочего колеса D_1 , и допустимую высоту отсасывания H_s .
4. В пределах колебания напоров H и мощности $N_{турбины}$ рассмотрите и проработайте универсальную характеристику выбранной турбины, постройте рабочие и эксплуатационные характеристики турбины и рабочую характеристику ГЭС. Проведите их анализ.

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно с использованием разработанных на кафедре методических указаний. 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".

Контрольная работа студентов заочной формы обучения на тему «Проектирование ГЭС».

Структура контрольной работы:

Бланк задания

Состав работы:

1. По графику нагрузки с помощью анализирующей кривой определите основные энергетические параметры ГЭС при ее работе в единой энергетической системе с ТЭС.
2. По значению среднесуточной мощности ГЭС и характеру графика нагрузки определите число турбин на ГЭС и их мощность.

3. По сводному графику полей и частным графикам областей применения турбин определите тип и марку турбины, нормальную частоту вращения n , предел напоров H_{min} , H_{max} , диаметр рабочего колеса D_1 , и допустимую высоту отсасывания H_s .

4. В пределах колебания напоров H и мощности $N_{турбины}$ рассмотрите и проработайте универсальную характеристику выбранной турбины, постройте рабочие и эксплуатационные характеристики турбины и рабочую характеристику ГЭС. Проведите их анализ.

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно с использованием разработанных на кафедре методических указаний.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Литература

Основная литература

1. Гидравлика, гидромашин и гидроприводы [Текст]: учебник для вузов / Т.М.Башта [и др.]. 5-е изд., стереотип.; перепеч. со 2-го изд. 1982 г. – М.: Альянс, 2011. – 423 с. (2 экз.)
2. Гидравлика, гидромашин и гидроприводы [Текст]: учебник для вузов / Т.М.Башта [и др.]. 2-е изд., репринт. воспроизведение изд. 1982 г. - М.: Альянс, 2013. – 423 с. (20 экз.)
3. Карелин В.Я. Насосы и насосные станции [Текст]: учебник для вузов по спец. «Водоснабж. и канал.» и «Рац. исп. водных ресурсов и обезвреж. пром. стоков»/ В.Я. Карелин, А.В. Мишаев. – 3 –е изд., перераб. и доп. – М.:Бастет, 2010. – 446 с. (30 экз.)

Дополнительная литература

1. Гидравлика, гидромашин и гидроприводы в примерах решения задач [Текст]: учеб. пособие для вузов по направл. подготовки «Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования» / Т.В.Артемяева [и др.]; под ред. С.П.Стесина. – М.: Академия, 2011. – 203 с. (25 экз.)
2. Герман Г.М. Гидроэлектростанции и гидромашин [Текст]: метод.указ к вып. расч.-граф. работы «Расчет основных энергетических параметров турбин и ГЭС» [для студ. спец. 270104 «Гидротех. стр-во»] / Г.М.Герман; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. ВиВ. – Новочеркасск, 2010. – 21с. (29 экз.)
3. Герман Г.М. Гидроэлектростанции и гидромашин [Электронный ресурс]: метод.указ/Г.М. Герман – Электрон.дан: - Новочерк.гос.мелиор.акад., каф. ВиВ. – Новочеркасск, 2010. – ЖМД, PDF 1,66 Мб. – Систем. Требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. С экрана
4. Ухин, Б.В. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод [Текст]:учеб. пособие по направл. 270100 «Стр-во»/Б.В. Ухин. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. – 319 с. (5 экз.)
5. Лаптева, Н.Е. Центробежные насосы: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] Н.Е. Лаптева. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2012. Режим доступа: [http:// www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) – 20.01.2017.
6. Гидроэлектростанции и гидромашин [Электронный ресурс]: метод.указ/Р.А. Олейник – Электрон.дан: - Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ каф. ВиВ. – Новочеркасск, 2014. – ЖМД, PDF 1,66 Мб. – Систем. Требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. С экрана
7. Гидроэлектростанции и гидромашин [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для студ. напр. «Строительство» / Ю.В. Бандюков, Р.А Олейник, Г.Н. Пурас ; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2015. - ЖМД, PDF 1,66 Мб. – Систем. Требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. С экрана

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 - Водное хозяйство, Раздел Безопасность жизнедеятельности	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4 http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.15
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» Раздел Основы природообустройства и защиты окружающей среды, Раздел Учебник по промышленной экологии	http://ekologyprom.ru/osnovy-prirodoobustrojstva-i-zashchity-okruzhayushhej-sredy.html, http://ekologyprom.ru/uchebnik-po-promyshlennoj-ekologii.html
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-free
Портал учебников и диссертаций, Раздел Безопасность жизнедеятельности	https://scicenter.online/bezopasnost-jiznedeyatelnosti-scicenter.html
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
Общенаучный журнал. Nature	https://www.nature.com/
Электронная библиотека. Архив журналов РАН	https://elibrary.ru/defaultx.asp
Промышленная, экологическая безопасность, охрана труда. Ежемесячный производственно-технический журнал.	https://prominf.ru/issue/18485

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

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2018 г. по 31.08.2019 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»	Лицензионный договор № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 09.01.2018 г. по 09.01.2019 г.). 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; MS Project	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

Expert 2010 Professional)	г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)
Dr.Web@DesktopSecuritySuite 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.)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
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).
Программные средства «Расчет параметров насосно-рукавных линий «ELEVATOR». «Расчет сил и средств для тушения пожаров»	Договор №429/н-фпс на оказание информационных услуг в области пожарной безопасности от 12.05.2014 г. ФГБУ ВНИИПО МЧС России (бессрочно)
Пакет прикладных программ «Факел 14.0» и «Графопо-строитель 13.0»	Договор № 020/2014 от 30.06.2014 г. ООО Научно-производственное предприятие «Титан-Оптима» (бессрочно)
Программные средства «Расчет времени эвакуации на основе математической модели индивидуально-поточного движения людей из здания»	Договор №427/н-рвэ на оказание информационных услуг в области пожарной безопасности от 12.05.2014 г. ФГБУ ВНИИПО МЧС России (бессрочно)
Программные средства «Интегральная модель развития пожара в здании»	Договор № 428/н-рпз на оказание информационных услуг в области пожарной безопасности от 12.05.2014 г. ФГБУ ВНИИПО МЧС России (бессрочно)
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCADArchitecture, 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
2018/2019	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.
2018/2019	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
2018/2019	Лицензионный договор № ДогОИЦ0787/ЭБ-17-1 от 27.03.2017 с ООО «Образовательно - Издательский центр «Академия» для СПО	с 27.03.2017 г. по 27.03.2020 г.
2018/2019	Лицензионный договор № ДогОИЦ0787/ЭБ-17-2 от 18.04.2017 с ООО «Образовательно - Издательский центр «Академия» для СПО	с 18.04.2017 г. по 18.04.2020 г.
2018/2019	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.
2018/2019	Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. с ООО «Издательство Лань»	с 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г.
2018/2019	Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от	с 16.05.2018 г. по 15.05.2019 г.

16.05.2018 г. с ООО «Издательство Лань»

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 курсового проектирования (выполнения курсовых работ), ауд. 007 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекторное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия – 14 шт.; - Лабораторное оборудование: - Макеты центробежных насосов типа К, КМ, Д, М, В. – 6 шт.; - Макеты осевого (тип О) насоса – 1 шт.; - Макеты погружных насосов АТН, ЭЦВ – 2 шт.; - Макет струйного насоса – 1 шт.; - Действующая модель центробежной насосной установки с частотным преобразователем, предназначенных для снятия основных характеристик насоса, а так же для изучения параллельного и последовательного присоединения двух насосов, исследования процессов кавитации и энергосбережения при работе насосов. Цифровые манометры, ультразвуковой расходомер, аналоговый вакууметр – 1 шт.; - Макеты рабочих колес центробежных насосов и различных гидравлических машин – 10 шт.; - Макет вакуумного и винтового насоса – 2 шт.; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 007 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 007 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 007 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 007 (40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 008 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 008 лаборатория сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), ауд. 008 (40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 008 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 008 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	

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
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся, ауд. 008 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Набор демонстрационного оборудования (переносной): Ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекционное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия (26 шт.); - Лабораторное оборудование: модель трехкольцевой водопроводной сети, лабораторная установка «Очистка воды с помощью установки обратного осмоса», учебный стенд «Фасонные части системы внутренней канализации и внутреннего водопровода», макеты запорно-регулирующей, вспомогательной, предохранительной арматуры, лабораторный стенд для монтажа асбестоцементных труб, лабораторный стенд для монтажа чугунных труб, лабораторный стенд для обрезки и сварки полипропиленовых труб; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; <p>Рабочее место преподавателя.</p>

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 оценки 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 2019 - 2020 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

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

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

Вопросы для проведения итоговой аттестации в форме экзамена для заочной формы обучения:

1. Водопотребители и водопользователи.
2. Гидравлическая энергия водотоков и способы ее использования.
3. Принципиальные схемы создания напора.
4. Приливные электростанции.
5. Энергетические параметры ГЭС.
6. Гидравлические машины их классификация.
7. Дать определение и показать на схеме насосной установки геометрической высоты всасывания, нагнетания и водоподъема. Чему равны приведенные высоты всасывания, нагнетания и полный напор насосной установки.
8. Дать определение основных параметров работы насоса: подачи, напора, мощности и КПД (гидравлический, объемный, механический и полный).
9. Теоретические, практические величины подачи и напора насоса.
10. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей центробежных насосов типа: К, КМ, В, Д, М, МД, МС, АТН (ЭЦВ).
11. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей осевых насосов типа: О и ОП.
12. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей объемно-вытеснительных насосов (одиночного, двойного, дифференциального действия, диафрагмового, винтового).
13. Для чего и как производится испытание центробежных насосов?
14. Способы измерения подачи и напора насосной установки.
15. Графически изобразить положение основных характеристик работы центробежных насосов.
16. Что такое мощность насоса, электродвигателя и как они определяются.
17. Напор и мощность турбин.
18. Конструкция реактивных турбин: осевые, пропеллерные, поворотно-лопастные и радиально-осевые турбины.
19. Установка турбин различных видов в зданиях ГЭС.
20. Основное уравнение гидротурбины и его анализ.
21. Подобие гидравлических турбин и режимов их работы.
22. Кавитация в гидравлических турбинах и ее последствия.

23. Определение допустимой высоты всасывания.
24. Виды характеристик: линейные и универсальные.
25. Линейные характеристики гидротурбин и методы и методы их определения по модельным испытаниям.
26. Главные универсальные характеристики реактивных турбин и методы их определения по модельным испытаниям.
27. Построение линейных и универсальных эксплуатационных характеристик.
28. Конструкции бетонных и металлических турбин.
29. Отсасывающие трубы гидротурбин, их назначение и конструкции.
30. Подбор гидравлических турбин.
31. Борьба со взвешенными наносами. Методы расчета отстойников.
32. Безнапорные деривационные водоводы. Типы безнапорных деривационных водоводов (каналы, лотки, туннели и т.д.)
33. Саморегулирующие и не саморегулирующие безнапорные водоводы.
34. Напорные деривационные водоводы ГЭС и ГАЭС.
35. Напорные бассейны и бассейны суточного регулирования.
36. Основные требования к напорным бассейнам.
37. Конструкции и компоненты напорных бассейнов.
38. Водосбросные сооружения и их пропускная способность.
39. Водоприемные сооружения напорных бассейнов.
40. Зимняя работа напорных бассейнов и шугосбросные сооружения.
41. Заиление напорных бассейнов и удаление отложившихся наносов.
42. Размещение напорных бассейнов в схеме сооружений ГЭС.
43. Верховые и низовые бассейны ГАЭС.
44. Гидравлические схемы уравнительных резервуаров.
45. Уравнительные резервуары.
46. Режимный график работы ГЭС (измерение напоров, мощности).
47. Механическое оборудование в здании ГЭС.
48. Краны зданий ГЭС и ГАЭС.
49. Типы зданий ГЭС. Классификация зданий ГЭС по напору, мощности.
50. Сопряжение здания ГЭС с отводящим руслом.
51. Здание ГЭС с радиально-осевыми турбинами и спиральными турбинными камерами.
52. Компоновка и конструктивное оформление здания ГЭС.
53. Проектирование подземной и надземной частей здания ГЭС.
54. Мощность и энергия потока. Гидроэнергетические ресурсы и их определение.
55. Напоры: статический, брутто, нетто.
56. Удельная выработка энергии и мощность.
57. Плотинные, деривационные и комбинированные схемы концентрации напора.
58. Состав, назначение и конструкции сооружений плотинных, деривационных и др. ГЭС.
59. Варианты возможных схем ГЭС различного типа.
60. Гидроаккумулирующие электростанции, их схемы и роль в энергосистеме.
61. Организация эксплуатации ГЭС.
62. Капитальные ремонты сооружений и оборудования.
63. Автоматизация гидроэлектростанций.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Контрольная работа «Проектирование ГЭС»

Состав работы:

1. По графику нагрузки с помощью анализирующей кривой определите основные энергетические параметры ГЭС при ее работе в единой энергетической системе с ТЭС.
2. По значению среднесуточной мощности ГЭС и характеру графика нагрузки определите число турбин на ГЭС и их мощность.

3. По сводному графику полей и частным графикам областей применения турбин определите тип и марку турбины, нормальную частоту вращения n , предел напоров H_{min} , H_{max} , диаметр рабочего колеса D_1 , и допустимую высоту отсасывания H_s .

4. В пределах колебания напоров H и мощности N турбины рассмотрите и проработайте универсальную характеристику выбранной турбины, постройте рабочие и эксплуатационные характеристики турбины и рабочую характеристику ГЭС. Проведите их анализ.

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется первой буквой фамилии студента и последней цифрой зачетной книжки.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы по дисциплине «ГЭС и гидромашины».

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

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы [Текст]: учебник для вузов / Т.М.Башта [и др.]. 5-е изд., стереотип.; перепеч. со 2-го изд. 1982 г. – М.: Альянс, 2011. – 423 с. (2 экз.)

2. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы [Текст]: учебник для вузов / Т.М.Башта [и др.]. 2-е изд., репринт. воспроизведение изд. 1982 г. - М.: Альянс, 2013. – 423 с. (20 экз.)

3. Карелин В.Я. Насосы и насосные станции [Текст]: учебник для вузов по спец. «Водоснабж. и канал.» и «Рац. исп. водных ресурсов и обезвреж. пром. стоков»/ В.Я. Карелин, А.В. Мишаев. – 3 –е изд., перераб. и доп. – М.:Бастет, 2010. – 446 с. (30 экз.)

8.2 Дополнительная литература

1. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы в примерах решения задач [Текст]: учеб. пособие для вузов по направл. подготовки «Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования» / Т.В.Артемяева [и др.]; под ред. С.П.Стесина. – М.: Академия, 2011. – 203 с. (25 экз.)

2. Герман Г.М. Гидроэлектростанции и гидромашины [Текст]: метод.указ к вып. расч.-граф. работы «Расчет основных энергетических параметров турбин и ГЭС» [для студ. спец. 270104 «Гидротех. стр-во»] / Г.М.Герман; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. ВиВ. – Новочеркасск, 2010. – 21с. (29 экз.)

3. Герман Г.М. Гидроэлектростанции и гидромашины [Электронный ресурс]: метод.указ/Г.М. Герман – Электрон.дан: - Новочерк.гос.мелиор.акад., каф. ВиВ. – Новочеркасск, 2010. – ЖМД, PDF 1,66 Мб. – Систем. Требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. С экрана

4. Ухин, Б.В. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод [Текст]: учеб. пособие по направл. 270100 «Стр-во»/Б.В. Ухин. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. – 319 с. (5 экз.)

5. Лаптева, Н.Е. Центробежные насосы: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] Н.Е. Лаптева. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2012. Режим доступа: [http:// www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) – 20.01.2017.

6. Гидроэлектростанции и гидромашины [Электронный ресурс]: метод.указ/Р.А. Олейник – Электрон.дан: - Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ каф. ВиВ. – Новочеркасск, 2014. – ЖМД, PDF 1,66 Мб. – Систем. Требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. С экрана

7. Гидроэлектростанции и гидромашины [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для студ. напр. «Строительство» / Ю.В. Бандюков, Р.А. Олейник, Г.Н. Пурас ; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2015. - ЖМД, PDF 1,66 Мб. – Систем. Требования: IBM PC.

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт Министерства строительства и ЖКХ РФ	http://www.minstroyrf.ru/
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации	http://www.docs.cntd.ru/
Электронная библиотека свободного доступа	http://www.window.edu.ru/
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
Официальный сайт НИМИ Донской ГАУ с доступом в электронную библиотеку	http://www.ngma.su/
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Водное хозяйство	http://window.edu.ru/catalogue/resources7D_rubr^2.2.75.4
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehлит.ru/index.htm
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-tTee
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/eidravlilca_ineenernava_eidroloeia.html
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "Научное наследие России"	http://e-heritae.ra/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES nV2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г
Общенаучный журнал. Nature	https://www.nature.com/
Электронная библиотека. Архив журналов РАН	https://elibrarv.ru/defaultx.asp
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Водное хозяйство	http://window.edu.ru/catalogue/resources7D_rubr^2.2.75.4
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehлит.ru/index.htm

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год

Перечень договоров (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)		
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 «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неис-

		ключительных прав на произведение
--	--	-----------------------------------

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск. 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон, дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.nana.su>
3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры [Электронный ресурс] (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон, дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон, дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>

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

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
2019г.	
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 LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1. 10; MS Office professional; MS Windows Server)	Сублицензионный договор № Tr000302420 от 1. 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 21.11.2018г. по 31.12.2019 г.)
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCADArchitecture, AutoCADCivil 3Ди др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. AutodeskAcademicResource-Center(бессрочно)
Неисключительные (ограниченные права) на использование программ для ЭВМ и базы данных	Сублицензионный договор № РВ0000815 от 21.11.2017г. ООО «ИС-ГЭНДАЛЬФ» (с 21.11.2017 г. по21.11.2018 г.)
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQLInternet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).

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

Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), ауд. 007 (на 40 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 RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекторное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экра-
--	---

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 007 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	<ul style="list-style-type: none"> ном – 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия – 14 шт.; - Лабораторное оборудование: - Макеты центробежных насосов типа К, КМ, Д, М, В. – 6 шт.; - Макеты осевого (тип О) насоса – 1 шт.; - Макеты погружных насосов АТН, ЭЦВ – 2 шт.; - Макет струйного насоса – 1 шт.; - Действующая модель центробежной насосной установки с частотным преобразователем, предназначенных для снятия основных характеристик насоса, а так же для изучения параллельного и последовательного присоединения двух насосов, исследования процессов кавитации и энергосбережения при работе насосов. Цифровые манометры, ультразвуковой расходомер, аналоговый вакуумметр – 1 шт.; - Макеты рабочих колес центробежных насосов и различных гидравлических машин – 10 шт.; - Макет вакуумного и винтового насоса – 2 шт.; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 007 (на 40 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:
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 007 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	<ul style="list-style-type: none"> - Набор демонстрационного оборудования (переносной): Ноутбук RUiintro – 1 шт., мультимедийное видеoproекционное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия (26 шт.); - Лабораторное оборудование: модель трехкольцевой водопроводной сети, лабораторная установка «Очистка воды с помощью установки обратного осмоса», учебный стенд «Фасонные части системы внутренней канализации и внутреннего водопровода», макеты запорно-регулирующей, вспомогательной, предохранительной арматуры, лабораторный стенд для монтажа асбестоцементных труб, лабораторный стенд для монтажа чугунных труб, лабораторный стенд для обрезки и сварки полипропиленовых труб; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 007 (40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 008 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 008 лаборатория сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), ауд. 008 (40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 008 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 008 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2019г. пр. № 1
 Заведующий кафедрой _____ Гурин К.Г.
 (подпись) (Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2019г. пр. № 1

Декан факультета _____
 (подпись)

_____ Аветов В.П.

10. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

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

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 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

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

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 21.11.2019 г. по 20.12.2020 г.) 1 Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2019 г. по 20.12.2020 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» февраля 2020г. пр. №5
Заведующий кафедрой _____ Гурин К.Г.
(подпись) (Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «26» февраля 2020г.

Декан факультета _____ Дьяков В.П.
(подпись) (Ф.И.О.)

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:

5.4 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 нети 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.

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.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «20» февраля 2020 г.

Заведующий кафедрой
(подпись)

(Ф.И.О.)

ГуринК.Г.

внесенные изменения утверждаю: «26» февраля 2020 г.

Декан факультета

(подпись)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2020 - 2021 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

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

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

Вопросы для проведения итоговой аттестации в форме экзамена для заочной формы обучения:

1. Водопотребители и водопользователи.
2. Гидравлическая энергия водотоков и способы ее использования.
3. Принципиальные схемы создания напора.
4. Приливные электростанции.
5. Энергетические параметры ГЭС.
6. Гидравлические машины их классификация.
7. Дать определение и показать на схеме насосной установки геометрической высоты всасывания, нагнетания и водоподъема. Чему равны приведенные высоты всасывания, нагнетания и полный напор насосной установки.
8. Дать определение основных параметров работы насоса: подачи, напора, мощности и КПД (гидравлический, объемный, механический и полный).
9. Теоретические, практические величины подачи и напора насоса.
10. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей центробежных насосов типа: К, КМ, В, Д, М, МД, МС, АТН (ЭЦВ).
11. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей осевых насосов типа: О и ОП.
12. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей объемно-вытеснительных насосов (одиночного, двойного, дифференциального действия, диафрагмового, винтового).
13. Для чего и как производится испытание центробежных насосов?
14. Способы измерения подачи и напора насосной установки.
15. Графически изобразить положение основных характеристик работы центробежных насосов.
16. Что такое мощность насоса, электродвигателя и как они определяются.
17. Напор и мощность турбин.
18. Конструкция реактивных турбин: осевые, пропеллерные, поворотные-лопастные и радиально-осевые турбины.
19. Установка турбин различных видов в зданиях ГЭС.
20. Основное уравнение гидротурбины и его анализ.
21. Подобие гидравлических турбин и режимов их работы.

22. Кавитация в гидравлических турбинах и ее последствия.
23. Определение допустимой высоты всасывания.
24. Виды характеристик: линейные и универсальные.
25. Линейные характеристики гидротурбин и методы и методы их определения по модельным испытаниям.
26. Главные универсальные характеристики реактивных турбин и методы их определения по модельным испытаниям.
27. Построение линейных и универсальных эксплуатационных характеристик.
28. Конструкции бетонных и металлических турбин.
29. Отсасывающие трубы гидротурбин, их назначение и конструкции.
30. Подбор гидравлических турбин.
31. Борьба со взвешенными наносами. Методы расчета отстойников.
32. Безнапорные деривационные водоводы. Типы безнапорных деривационных водоводов (каналы, лотки, туннели и т.д.)
33. Саморегулирующие и не саморегулирующие безнапорные водоводы.
34. Напорные деривационные водоводы ГЭСи ГАЭС.
35. Напорные бассейны и бассейны суточного регулирования.
36. Основные требования к напорным бассейнам.
37. Конструкции и компоненты напорных бассейнов.
38. Водосбросные сооружения и их пропускная способность.
39. Водоприемные сооружения напорных бассейнов.
40. Зимняя работа напорных бассейнов и шугосбросные сооружения.
41. Заиление напорных бассейнов и удаление отложившихся наносов.
42. Размещение напорных бассейнов в схеме сооружений ГЭС.
43. Верховые и низовые бассейны ГАЭС.
44. Гидравлические схемы уравнительных резервуаров.
45. Уравнительные резервуары.
46. Режимный график работы ГЭС (измерение напоров, мощности).
47. Механическое оборудование в здании ГЭС.
48. Краны зданий ГЭС и ГАЭС.
49. Типы зданий ГЭС. Классификация зданий ГЭС по напору, мощности.
50. Сопряжение здания ГЭС с отводящим руслом.
51. Здание ГЭС с радиально-осевыми турбинами и спиральными турбинными камерами.
52. Компоновка и конструктивное оформление здания ГЭС.
53. Проектирование подземной и надземной частей здания ГЭС.
54. Мощность и энергия потока. Гидроэнергетические ресурсы и их определение.
55. Напоры: статический, брутто, нетто.
56. Удельная выработка энергии и мощность.
57. Плотинные, деривационные и комбинированные схемы концентрации напора.
58. Состав, назначение и конструкции сооружений плотинных, деривационных и др. ГЭС.
59. Варианты возможных схем ГЭС различного типа.
60. Гидроаккумулирующие электростанции, их схемы и роль в энергосистеме.
61. Организация эксплуатации ГЭС.
62. Капитальные ремонты сооружений и оборудования.
63. Автоматизация гидроэлектростанций.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Контрольная работа «Проектирование ГЭС»

Состав работы:

1. По графику нагрузки с помощью анализирующей кривой определите основные энергетические параметры ГЭС при ее работе в единой энергетической системе с ТЭС.
2. По значению среднесуточной мощности ГЭС и характеру графика нагрузки определите

число турбин на ГЭС и их мощность.

3. По сводному графику полей и частным графикам областей применения турбин определите тип и марку турбины, нормальную частоту вращения n , предел напоров H_{min} , H_{max} , диаметр рабочего колеса D_1 , и допустимую высоту отсасывания H_s .

4. В пределах колебания напоров H и мощности N турбины рассмотрите и проработайте универсальную характеристику выбранной турбины, постройте рабочие и эксплуатационные характеристики турбины и рабочую характеристику ГЭС. Проведите их анализ.

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется первой буквой фамилии студента и последней цифрой зачетной книжки.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы по дисциплине «ГЭС и гидромашины».

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

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы [Текст]: учебник для вузов / Т.М.Башта [и др.]. 5-е изд., стереотип.; перепеч. со 2-го изд. 1982 г. – М.: Альянс, 2011. – 423 с. (2 экз.)
2. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы [Текст]: учебник для вузов / Т.М.Башта [и др.]. 2-е изд., репринт. воспроизведение изд. 1982 г. - М.: Альянс, 2013. – 423 с. (20 экз.)
3. Карелин В.Я. Насосы и насосные станции [Текст]: учебник для вузов по спец. «Водоснабж. и канал.» и «Рац. исп. водных ресурсов и обезвреж. пром. стоков»/ В.Я. Карелин, А.В. Мишаев. – 3 –е изд., перераб. и доп. – М.:Бастет, 2010. – 446 с. (30 экз.)

8.2 Дополнительная литература

1. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы в примерах решения задач [Текст]: учеб. пособие для вузов по направл. подготовки «Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования» / Т.В.Артемяева [и др.]; под ред. С.П.Стесина. – М.: Академия, 2011. – 203 с. (25 экз.)
2. Герман Г.М. Гидроэлектростанции и гидромашины [Текст]: метод.указ к вып. расч.-граф. работы «Расчет основных энергетических параметров турбин и ГЭС» [для студ. спец. 270104 «Гидротех. стр-во»] / Г.М.Герман; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. ВиВ. – Новочеркасск, 2010. – 21с. (29 экз.)
3. Герман Г.М. Гидроэлектростанции и гидромашины [Электронный ресурс]: метод.указ/Г.М. Герман – Электрон.дан: - Новочерк.гос.мелиор.акад., каф. ВиВ. – Новочеркасск, 2010. – ЖМД, PDF 1,66 Мб. – Систем. Требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. С экрана
4. Ухин, Б.В. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод [Текст]: учеб. пособие по направл. 270100 «Стр-во»/Б.В. Ухин. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. – 319 с. (5 экз.)
5. Лаптева, Н.Е. Центробежные насосы: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] Н.Е. Лаптева. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2012. Режим доступа: [http:// www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) – 20.01.2017.
6. Гидроэлектростанции и гидромашины [Электронный ресурс]: метод.указ/Р.А. Олейник – Электрон.дан: - Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ каф. ВиВ. – Новочеркасск, 2014. – ЖМД, PDF 1,66 Мб. – Систем. Требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. С экрана
7. Гидроэлектростанции и гидромашины [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для студ. напр. «Строительство» / Ю.В. Бандюков, Р.А. Олейник, Г.Н. Пурас ; Новочерк. инж. ме-

лиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2015. - ЖМД, PDF 1,66 Мб. – Систем. Требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. С экрана

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт Министерства строительства и ЖКХ РФ	http://www.minstroyrf.ru/
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации	http://www.docs.cntd.ru/
Электронная библиотека свободного доступа	http://www.window.edu.ru/
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
Официальный сайт НИМИ Донской ГАУ с доступом в электронную библиотеку	http://www.ngma.su/
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Водное хозяйство	http://window.edu.ru/catalogue/resources7D_rubr^2.2.75.4
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehлит.ru/index.htm
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-tTee
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/eidravililca_inceenava_eidroloeia.html
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "Научное наследие России"	http://e-heritae.ra/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES nV2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г
Общенаучный журнал. Nature	https://www.nature.com/
Электронная библиотека. Архив журналов РАН	https://elibrarv.ru/defaultx.asp
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Водное хозяйство	http://window.edu.ru/catalogue/resources7D_rubr^2.2.75.4
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehлит.ru/index.htm

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-21 уч. год

Перечень договоров (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)		
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 № 11/2020 от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань», «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»	с 20.02.2020 г. по 19.02.2021 г.
2020/2021	Договор № 618 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство	с 14.06.2020 г. по 13.06.2021 г.

	Лань»и «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» от 05.06.2020 г. с ООО «ЭБС Лань»	
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 № 10 по предоставлению доступа к электронным изданиямколлекции «Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ»от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)	с 28.10.2019 г. по 27.10.2020 г.
2020/2021	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки «РГУ Нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» от 29.10.2019 г. (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 по 28.10.2020 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

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ : (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры : (введен в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования : (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2018. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

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

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
2020г.	
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.)
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.)
Программные средства «Расчет параметров насосно-рукавных линий «ELEVATOR». «Расчет сил и средств для тушения пожаров»	Договор №429/н-фпс на оказание информационных услуг в области пожарной безопасности от 12.05.2014 г. ФГБУ ВНИИПО МЧС России (бес-

Пакет прикладных программ «Факел 14.0» и «Графопо-строитель 13.0»	срочно) Договор № 020/2014 от 30.06.2014 г. ООО Научно-производственное предприятие «Титан-Оптима» (бессрочно)
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCADArchitecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. AutodeskAcademicResource-Center(бессрочно)

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

Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), ауд. 007 (на 40 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: <ul style="list-style-type: none"> - Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекционное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия – 14 шт.; - Лабораторное оборудование: - Макеты центробежных насосов типа К, КМ, Д, М, В. – 6 шт.; - Макеты осевого (тип О) насоса – 1 шт.; - Макеты погружных насосов АТН, ЭЦВ – 2 шт.; - Макет струйного насоса – 1 шт.; - Действующая модель центробежной насосной установки с частотным преобразователем, предназначенных для снятия основных характеристик насоса, а так же для изучения параллельного и последовательного присоединения двух насосов, исследования процессов кавитации и энергосбережения при работе насосов. Цифровые манометры, ультразвуковой расходомер, аналоговый вакуумметр – 1 шт.; - Макеты рабочих колес центробежных насосов и различных гидравлических машин – 10 шт.; - Макет вакуумного и винтового насоса – 2 шт.; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 007 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 007 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 007 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 007 (40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 008 (на 40 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: <ul style="list-style-type: none"> - Набор демонстрационного оборудования (переносной): Ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекционное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия (26 шт.); - Лабораторное оборудование: модель трехколевой водопроводной сети, лабораторная установка «Очистка воды с помощью установки обратного осмоса», учебный стенд «Фасонные части системы внутренней канализации и внутреннего водопровода», макеты запорно-регулирующей, вспомогательной, предохранительной арматуры, лабораторный стенд для монтажа асбестоцементных труб, лабораторный стенд для монтажа чугунных труб, лабораторный стенд для обрезки и сварки полипропиленовых труб; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 008 лаборатория сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), ауд. 008 (40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 008 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 008 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	

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

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Гурин К.Г.

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2020г. пр. № 1

Декан факультета

(подпись)

Дьяков В.П.

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.
2020/2021	Договор № 2/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия»	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®DesktopSecuritySuite Антивирус + 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 «01» марта 2021 г.

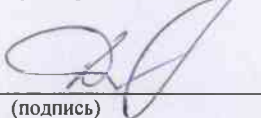
Заведующий кафедрой


(подпись)

Гурин К.Г.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «01» марта 2021 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.
2020/2021	Договор № 2/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия»	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®DesktopSecuritySuite Антивирус + 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 «01» марта 2021 г.

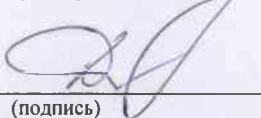
Заведующий кафедрой


(подпись)

Гурин К.Г.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «01» марта 2021 г.

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 № СИО-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

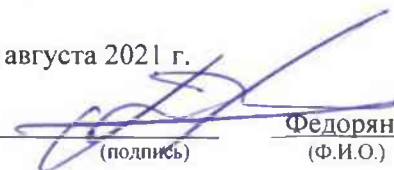
Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	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 КЗ+ 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.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2022 - 2023 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 №01674/3905 от 20.01.2022 с ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № НК 2050 от 18.03.2022 с ООО "Региональный информационный индекс цитирования"
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № СИО-13947/18016/2021 от 07.10.2021 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № КРД-18510 от 06.12.2021 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2022-2023 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2022/2023	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 г.
2022/2023	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.
2022/2023	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» Доп.соглашение от 24.06.2021 к Дог №СЭБ №НВ-171 от 18.12.2019 . с ООО «ЭБС Лань»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки «РГУ Нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» от 29.10.2019 г. (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПИМ»	с 27.04.2018 г. до окончания неисключительных прав на произведение
2022/2023	Договор № 1310 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 1311 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции: «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» с ООО «ЭБС Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 2-22 от 18.02.2022 г. с ООО «Издательство Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесинженерное дело – Издательства Лань» ЭБС Лань и отдельно наб книг из других разделов.	с 20.02.2022 г. по 19.02.2023 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 № 4501 от 13.12.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 13.12.2021 г. по 13.12.2022 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 №0312 от 29.12.2021 г. АО «СофтЛайн Трейд»

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «07» февраля 2022 г., протокол №6

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «09»февраля 2022 г., протокол №5

Декан факультета _____

(подпись)

Федорян А.В. _____

(Ф.И.О.)