

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

**Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение
«Дивногорский гидроэнергетический техникум имени А.Е. Бочкина»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.08 ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

специальность

13.02.04 Гидроэлектростанции

**Дивногорск
2019г.**

Рассмотрена и одобрена
на заседании комиссии
профессионального цикла
специальностей
ГЭЭУ, СиЭИС, ЭССиС

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по
учебной работе
_____ Е.А. Боровенко

« ____ » _____ 201__ г.

Протокол № _____
от « ____ » _____ 20__ г.
Председатель комиссии

_____ Филина Е.Л.

Рабочая программа учебной дисциплины «Гидротехнические сооружения» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки, утверждённого приказом Минобрнауки России от 10 января 2018 г. № 1 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 26 января 2018г., регистрационный № 49796);

Организация - разработчик: КГБПОУ «Дивногорский гидроэнергетический техникум имени А.Е. Бочкина»

Разработчик: Филина Е.Л., преподаватель

Содержание

	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4 - 6
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7 - 14
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	15 - 16
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	17 - 19
5. Изменения и дополнения, вносимые в рабочую программу...	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08 ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

1.1 Область применения программы

Учебная дисциплина «Гидротехнические сооружения» является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.04 Гидроэлектротехнологические установки.

Учебная дисциплина «Гидротехнические сооружения» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.04 Гидроэлектротехнологические установки. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках;

ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Профессиональная направленность реализуется через формирование элементов следующих профессиональных компетенций:

ПК1.1 Конструировать детали и узлы механического оборудования ГЭС/ГАЭС.

ПК 1.2 Выполнять расчеты по выбору и конструированию основного гидроэнергетического оборудования ГЭС/ГАЭС.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические карты монтажа, эксплуатации и ремонта механического, основного гидроэнергетического, подъемно-транспортного оборудования ГЭС/ГАЭС.

ПК1.5 Определять по чертежам вид гидротехнических сооружений, оборудования, механизмов (вариатив)

ПК 2.1 Планировать выполнение технологических процессов монтажа, эксплуатации и ремонта оборудования ГЭС/ГАЭС в соответствии с проектной, рабочей, технической документацией;

ПК 2.2 Организовывать выполнение технологических процессов по монтажу, эксплуатации и ремонту оборудования ГЭС/ГАЭС;

ПК 3.1 Планировать выполнение технологических процессов ремонта ТиГМО ГЭС/ГАЭС в соответствии с проектной, рабочей, технической документацией;

ПК 3.2 Выполнять технологические процессы ремонта ТиГМО ГЭС/ГАЭС в соответствии с проектной, рабочей, технической документацией;

ПК 4.3 Выявлять дефекты и определять характер неисправностей в работе оборудования.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена: Входит в общепрофессиональный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3,1.5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3	<ul style="list-style-type: none"> - определять по чертежам вид гидротехнических сооружений; - классифицировать гидротехнические сооружения по напору, материалу, конструктивным признакам; - производить гидравлический расчет водосливных отверстий; - определять по чертежам вид гидроузла, его составные части и назначение этих частей; - определять нагрузки на водоподпорные сооружения; - строить депрессионную кривую фильтрации по показаниям пьезометров; 	<ul style="list-style-type: none"> - виды гидротехнических сооружений и их конструктивные особенности; - виды гидроузлов и их компоновки; - нагрузки на водоподпорные сооружения; - назначение, виды основного гидроэнергетического оборудования и его применение; - назначение, виды основного механического оборудования и

<ul style="list-style-type: none"> - определять тип гидротурбины, гидрогенератора и область их применения; - классифицировать затворы по их конструктивным признакам и области применения; - определять тип гидротехнических сооружений специального назначения, их составные части и область применения; - выбирать и рассчитывать основные параметры сооружений; - оценивать состояние сооружений по материалам наблюдений и исследований. - строить поперечный профиль и план водосбросных плотин (вариатив). - определять состав гидротехнических сооружений ГАЭС (вариатив); - выбирать механизмы и способы проходки туннелей (вариатив); - определять мероприятия по охране природной среды в период строительства и эксплуатации гидротехнических объектов (вариатив). 	<p>его применение;</p> <ul style="list-style-type: none"> - гидротехнические сооружения специального назначения; - правила технической эксплуатации гидротехнических сооружений; - противофильтрационные устройства плотин, типы, особенности применения, материалы (вариатив); - состав сооружений ГАЭС (вариатив) - компоновки механического оборудования ГЭС/ГАЭС (вариатив); - воздействие гидротехнических сооружений на окружающую природную среду и мероприятия по ее охране (вариатив).
--	---

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Суммарный объем нагрузки, час. - 90 часов, в том числе вариативная часть – 18 часов;

Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, всего – 90 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Индекс	Наименование дисциплин, разделов, МДК профессионального модуля	Промежуточная аттестация	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем учебной дисциплины, ак. час.						Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час в семестр)							
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
				Обучение по учебной дисциплине			Практики			1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем
				Всего	В том числе		Учебная	Производственная									
Лаб. и практич. занятия	Курсовая работа																
ОП08	Гидротехнические сооружения	Э	90	90	36	-	-	-	-				90				

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Общие сведения о гидротехнических сооружениях	Умения: - классифицировать гидротехнические сооружения по напору, материалу, конструктивным признакам; - определять нагрузки на водоподпорные сооружения; - строить депрессионную кривую фильтрации по показаниям пьезометров; Знания: - виды гидротехнических сооружений и их конструктивные особенности;	6	ОК 01-03, ОК 05, ОК10 ПК 1.1-1.3, 1.5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
Тема 1.1 Общие сведения о гидротехнических сооружениях	Содержание учебного материала	2	ОК 01-03, ОК 05, ОК10 ПК 1.1, 1.5.
	1. Понятие о гидротехнике и гидротехнических сооружениях. Классификация гидротехнических сооружений по напору, материалу, конструктивным признакам. Водоподпорные сооружения		
	2. Взаимодействие водоподпорного сооружения и речного потока. Общие сведения о нагрузках, действующих на водоподпорные сооружения.	2	ОК 01-03, ОК 05, ОК10 ПК 1.1, 1.5.
Раздел 2. Плотины	Умения: - определять по чертежам вид гидротехнических сооружений; - классифицировать гидротехнические сооружения по напору, материалу, конструктивным признакам; - производить гидравлический расчет водосливных отверстий; - определять нагрузки на водоподпорные сооружения; - выбирать и рассчитывать основные параметры сооружений; - строить поперечный профиль и план водосбросных плотин (вариатив). Знания: - виды гидротехнических сооружений и их конструктивные особенности; - нагрузки на водоподпорные сооружения;	30	ОК01-ОК10 ПК 1.1-1.3, 1.5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3

	- противофильтрационные устройства плотин, типы, особенности применения, материалы (вариатив);		
Тема 2.1 Грунтовые плотины	Содержание учебного материала	2	ОК 01-03, ОК 05, ОК10 ПК 1.1-1.3, 1,5.
	1. Виды и типы грунтовых плотин, условия их работы. Материалы для грунтовых плотин. Основные параметры, элементы грунтовых плотин. Особенности насыпных и намывных плотин. Область применения грунтовых плотин		
	Практическая работа №1 Определение типа и основных параметров плотин, выполнение её конструкции по определённым размерам.	2	ОК01-ОК10 ПК 1.1-1.3, 1,5.
	2. Противофильтрационные устройства плотин, типы, особенности применения, материалы (вариатив);	2	ОК 01-03, ОК 05, ОК10 ПК 1.1-1.3, 1,5
	3. Каменные и каменно-земляные плотины. Классификация каменных и каменно-земляных плотин. Природные и производственные условия, необходимые для возведения каменных плотин. Конструкции каменных и каменно-земляных плотин.	2	ОК 01-03, ОК 05, ОК10 ПК 1.1-1.3, 1,5
	Практическая работа №2 Определение типа и основных параметров каменных и каменно-земляных плотин.	2	ОК01-ОК10 ПК 1.1-1.3, 1,5
Тема 2.2 Бетонные гравитационные плотины	Содержание учебного материала	2	ОК 01-03, ОК 05, ОК10 ПК 1.1-1.3, 1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
	1. Виды и типы плотин, их конструктивные особенности, условия работы. Особенности бетонных гравитационных плотин на скальных и нескальных основаниях, их основные параметры. Нагрузки, действующие на плотину.		
	2. Водосливные плотины. Расчётные расходы воды. Водосливные отверстия: поверхностные и глубинные. Гидравлический расчёт водосливных отверстий. Сопряжение бьефов; типы и формы гасителей энергии	2	ОК 01-03, ОК 05, ОК10 ПК 1.1-1.3, 1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
	Практическая работа №3 Гидравлический расчёт водосливных отверстий.	2	ОК01-ОК10 ПК 1.1-1.3, 1,5.
	Практическая работа №4 Проектирование водосливных отверстий (продольный разрез).	2	ОК 01-03, ОК 05, ОК10 ПК 1.1-1.3, 1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
	Практическая работа №5 Водосливной профиль. Построение поперечного профиля и плана водосбросных плотин (вариатив).	2	ОК01-ОК10 ПК 1.1-1.3, 1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3

Тема 2.3 Арочные плотины. Контрфорсные плотины	Содержание учебного материала	2	ОК 01-03, ОК 05, ОК10 ПК 1.1-1.3, 1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.
	1. Классификация арочных плотин, их типы, формы, конструктивные и технологические особенности.		
	2. Контрфорсные плотины, их классификация, типы, конструктивные и технологические особенности. Основные элементы плотин.	2	ОК 01-03, ОК 05, ОК10 ПК 1.1-1.3, 1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
	Практическая работа №6 Определение типа арочной и контрфорсной плотины, конструктивных особенностей, составных частей, условий применения.	2	ОК01-ОК10 ПК 1.1-1.3, 1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
Тема 2.4 Водосбросные сооружения	Содержание учебного материала	2	ОК 01-03, ОК 05, ОК10 ПК 1.1-1.3, 1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
	1. Классификация, типы водосбросов, условия их применения. Требования к водосбросным устройствам. Водосбросные каналы, быстротоки, перепады. Береговые закрытые водосбросы: траншейные, шахтные, башенные, туннельные, их конструктивные особенности		
	Практическая работа №7 Определение типа водосбросного сооружения, его элементов, конструктивных особенностей и области применения»	2	ОК01-ОК10 ПК 1.1-1.3, 1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
Раздел 3. Гидроэнергетические сооружения	Умения: - определять по чертежам вид гидротехнических сооружений; - классифицировать гидротехнические сооружения по напору, материалу, конструктивным признакам; - определять тип гидротурбины, гидрогенератора и область их применения; - классифицировать затворы по их конструктивным признакам и области применения; - определять тип гидротехнических сооружений специального назначения, их составные части и область применения; - определять состав гидротехнических сооружений ГАЭС (вариатив); Знания: - виды гидротехнических сооружений и их конструктивные особенности; - назначение, виды основного гидроэнергетического оборудования и его применение; - назначение, виды основного механического оборудования и его применение; - состав сооружений ГАЭС (вариатив)	26	ОК01-ОК10 ПК 1.1-1.3, 1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3

	- компоновки механического оборудования ГЭС/ГАЭС (вариатив);		
Тема 3.1 Гидроэлектростанции, гидроаккумулирующие электростанции.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3,1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
	1. Классификация, конструктивные особенности, компоновка гидроэлектростанций (ГЭС). Русловые ГЭС, состав сооружений. Область применения.		
	2. Приплотинные ГЭС, состав сооружений. Область применения. Типы зданий ГЭС	2	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3,1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
	3. Деривационные ГЭС, приливные ГЭС. Область применения. Состав гидротехнических сооружений.	2	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3,1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
	Практическая работа №8 Определение типа, конструктивных особенностей и состава гидротехнических сооружений ГЭС	2	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3,1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
	3. Гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС). Область применения. Состав гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС (вариатив).	2	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3,1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
	Практическая работа №9 Определение типа, конструктивных особенностей и состава гидротехнических сооружений ГАЭС (вариатив)	2	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3,1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
Тема 3.2 Гидротурбины, гидрогенераторы ГЭС/ГАЭС	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
	1. Основное оборудование гидроэнергетических сооружений. Гидротурбины, их типы, конструктивные особенности, принцип работы и область применения. Гидрогенераторы, их назначение, конструктивные особенности, принцип работы.		
	Практическая работа №10 Определение типа гидротурбины, её элементов, конструктивных особенностей.	2	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3,1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
Тема 3.3	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 11

Основное механическое оборудование ГЭС/ГАЭС	1. Основное механическое оборудование гидроэнергетических сооружений. Состав механического оборудования гидроэнергетических сооружений ГЭС/ГАЭС.		ПК 1.1-1.3,1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
	2. Компоновки механического оборудования ГЭС/ГАЭС. Механическое оборудование станционной части плотины, водосброса, машинного зала ГЭС/ГАЭС (вариатив).	2	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3,1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
	Практическая работа №11 Определение состава механического оборудования гидроэнергетических сооружений по чертежам.	2	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3,1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
	3. Затворы. Классификация, типы, принцип работы затворов. Понятие о ремонтных, аварийных и строительных затворах ГЭС/ГАЭС.	2	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3,1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
	Практическая работа №12 Определение типа затвора, его назначение и конструктивные особенности.	2	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3,1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
Раздел 4. Гидротехнические сооружения специального назначения	Умения: - определять по чертежам вид гидротехнических сооружений; - классифицировать гидротехнические сооружения по напору, материалу, конструктивным признакам; - определять по чертежам вид гидроузла, его составные части и назначение этих частей; - определять тип гидротехнических сооружений специального назначения, их составные части и область применения; - выбирать механизмы и способы проходки туннелей (вариатив); Знания: - виды гидротехнических сооружений и их конструктивные особенности; - виды гидроузлов и их компоновки; - гидротехнические сооружения специального назначения;	18	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3,1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
Тема 4.1	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 11

Водопроводящие сооружения	1. Классификация, назначение и виды водопроводящих сооружений. Трубопроводы. Назначение, классификация, виды трубопроводов. Стальные трубопроводы, их особенности. Каналы и лотки, их типы, классификация, область применения.		ПК 1.1-1.3,1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
	Практическая работа №13 Определение типа водопроводящего сооружения, его элементов.	2	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3,1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
	Практическая работа №14 Определение типа трубопровода, его элементов, назначение и область применения.	2	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3,1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
	2. Гидротехнические туннели. Назначение, классификация гидротехнических туннелей. Способы проходки туннелей.	2	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3,1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
	Практическая работа №15 Выбор механизмов и способов проходки туннелей (вариатив).	2	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3,1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
Тема 4.2 Гидротехнические сооружения водного транспорта.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3,1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
	1. Конструктивные особенности и принцип работы судоходных шлюзов. Однокамерные и многокамерные шлюзы. Судоподъёмники, принцип их действия. Наклонные и вертикальные судоподъёмники.		
	Практическая работа №16 Определение типа судопропускного сооружения, его элементов и основных параметров.	2	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3,1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
Тема 4.3 Речные гидроузлы	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3, 1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
	1. Классификация, состав сооружений и выбор створа речных гидроузлов. Компоновка речных гидроузлов. Примеры компоновки низконапорных, средненапорных и высоконапорных гидроузлов.		
	Практическая работа №17 Определение компоновки гидроузла, гидротехнические сооружения в составе гидроузла и их назначение.	2	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3, 1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2,

			ПК 4.3
Раздел 5. Техническая эксплуатация гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать состояние сооружений по материалам наблюдений и исследований. - определять мероприятия по охране природной среды в период строительства и эксплуатации гидротехнических объектов (вариатив). <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила технической эксплуатации гидротехнических сооружений; - воздействие гидротехнических сооружений на окружающую природную среду и мероприятия по ее охране (вариатив). 	10	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3, 1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
Тема 5.1 Техническая эксплуатация гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3, 1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
	1. Задачи оперативной эксплуатации гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС. Виды систематических наблюдений за состоянием сооружений. Виды ремонта сооружений. Текущий ремонт		
	2. Контрольные и специальные наблюдения. Гидравлические исследования. Задачи профилактических мероприятий по обеспечению надёжности гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС	2	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3, 1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
Тема 5.2 Охрана окружающей среды	Содержание учебного материала		ОК 01 – 11
	1. Воздействие гидротехнических сооружений на окружающую природную среду. (вариатив).	2	ПК 1.1-1.3, 1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
	2. Мероприятия по охране окружающей природной среды в период строительства и эксплуатации (вариатив).	2	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3, 1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
	Практическая работа №18 Определение мероприятий по охране природной среды в период строительства и эксплуатации гидротехнических объектов (вариатив).	2	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3, 1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
Всего:		90	
Промежуточная аттестация - экзамен			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Гидротехнические сооружения»

Оборудование учебного кабинета:

- индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска;
- наглядные пособия (учебно-методические пособия, плакаты, раздаточный материал: чертежи гидротехнических сооружений, схемы размещения оборудования ГЭС/ГАЭС);
- стенды с русловыми и приплотинными гидроэлектростанциями, макеты затворов, сороудерживающей решётки;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- Информационные технологии: компьютеры, принтер, сканер,
- мультимедийный проектор;
- видеофильмы по гидротехническим сооружениям.

3.2. Информационное обеспечение обучения

1. Кошумбаев М.Б. Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений : Учебное пособие / М.Б. Кошумбаев. – М. : Инфра-Инженерия, 2018. – 240с. – ISBN 978-5-9729-0212-5.

2. Нестеров М.В. Гидротехнические сооружения : учебник / М.В. Нестеров. 2-е изд., испр. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2015. – 601 с. - ил. – (Высшее образование: Бакалавриат) – ISBN 978-985-475-657-8.

3. Правдивец Ю.П. Введение в гидротехнику: Учебное пособие. 3-е изд., испр. и доп. – М. :, Издательство АСВ, 2009. – 288с. – ISBN 978-5-93093-689-6.

4. Гидротехника. Гидротехническое строительство : [Электронный ресурс] : Электронная библиотека «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет».: – Режим доступа: http://bibl.nngasu.ru/electronicresources/uch-metod/hydraulic_engineering/index.php

5. Гидротехнические сооружения : [Электронный ресурс] : Электронно-библиотечная система Znanium.com. :– Режим доступа: <http://enc.znanium.com/search/?ext=&artype=&q=Гидротехнические+сооружения>

6. Сайт компании ОАО «РусГидро» [Электронный ресурс] : база данных для курсового и дипломного проектирования – Режим доступа : <http://www.rushydro.ru/>

3.3 Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины «Гидротехнические сооружения» используются не только традиционные технологии, формы и методы обучения, но и инновационные технологии, активные и интерактивные формы проведения

занятий: лекции с элементами беседы, практические занятия, консультации, тестирование, решение практических и профессиональных задач, доклады, рефераты, конкурсы.

Применение активных и интерактивных методов обучения

Активные и интерактивные методы, применяемые на занятиях	Тема	Формируемые компетенции
Информационно-коммуникационный метод обучения	1.1	ОК 01-03, ОК 05, ОК10 ПК 1.1, 1.5.
	2.3; 2.4;	ОК 01-03, ОК 05, ОК10 ПК 1.1-1.3, 1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
	4.1; 4.2; 4.3.	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3, 1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
Исследовательский метод обучения	2.1; 2.2.	ОК01-ОК10 ПК 1.1-1.3, 1,5.
	5,2.	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3, 1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3
Моделирование производственных ситуаций (решение практических и профессиональных задач)	2.1.	ОК01-ОК10 ПК 1.1-1.3, 1,5.
	3.1; 3.2; 3.3; 5.1; 5.2.	ОК 01 – 11 ПК 1.1-1.3, 1,5, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2, ПК 4.3

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, устного опроса.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания, осваиваемые в рамках дисциплины:		
- виды гидротехнических сооружений и их конструктивные особенности;	- понимание и точность определения вида гидротехнического сооружения и конструктивных особенностей	Выполнение тестового задания, оценка практической работы, устного опроса.
- виды гидроузлов и их компоновки;	- анализирует и определяет виды гидроузлов и их компоновки;	Выполнение тестового задания, практической работы, устного опроса.
- нагрузки на водоподпорные сооружения;	- точность и грамотность определения нагрузки на водоподпорные сооружения;	Оценка практической работы, устного опроса.
- назначение, виды основного гидроэнергетического оборудования и его применение;	- точность в определении назначения, вида основного гидроэнергетического оборудования и его применения;	Выполнение тестового задания, оценка практической работы, устного опроса.
- назначение, виды основного механического оборудования и его применение;	- точность в определении назначения, вида основного механического оборудования и его применения;	Выполнение тестового задания, оценка практической работы, устного опроса.
- гидротехнические сооружения специального назначения;	- определяет гидротехнические сооружения специального назначения;	Выполнение тестового задания, оценка практической работы, устного опроса.
- правила технической эксплуатации гидротехнических сооружений;	- понимает и перечисляет правила технической эксплуатации гидротехнических сооружений;	Выполнение тестового задания, оценка устного опроса.
- противофильтрационные устройства плотин, типы, особенности применения, материалы (вариатив);	- точность в определении противофильтрационных устройств плотин, типов, особенностей применения, материалов;	Выполнение тестового задания, оценка практической работы, устного опроса.
- состав сооружений ГАЭС (вариатив);	точность в определении состава сооружений ГАЭС;	Выполнение тестового задания, оценка практической работы, устного опроса.
- компоновки механического оборудования ГЭС/ГАЭС	анализирует и определяет компоновки механического	Выполнение тестового задания, оценка

(вариатив);	оборудования ГЭС/ГАЭС;	устного опроса.
- воздействие гидротехнических сооружений на окружающую природную среду и мероприятия по ее охране (вариатив).	понимает и перечисляет воздействие гидротехнических сооружений на окружающую природную среду и мероприятия по ее охране	Выполнение тестового задания, оценка практической работы, устного опроса.
Умения, осваиваемые в рамках дисциплины:		
- определять по чертежам вид гидротехнических сооружений;	- точно определяет по чертежам вид гидротехнических сооружений;	Оценка практической работы, устного опроса.
- классифицировать гидротехнические сооружения по напору, материалу, конструктивным признакам;	- правильно классифицирует гидротехнические сооружения по напору, материалу, конструктивным признакам;	Выполнение тестового задания, оценка практической работы, устного опроса.
- производить гидравлический расчет водосливных отверстий;	- результативность гидравлического расчета водосливных отверстий;	Оценка практической работы, устного опроса.
- определять по чертежам вид гидроузла, его составные части и назначение этих частей;	- анализ и определение по чертежам вида гидроузла, его составных частей и назначение этих частей;	Оценка практической работы, устного опроса.
- определять нагрузки на водоподпорные сооружения;	- точность и грамотность определения нагрузок на водоподпорные сооружения;	Оценка практической работы, устного опроса.
- строить депрессионную кривую фильтрации по показаниям пьезометров;	- понимание и правильность построения депрессионной кривой фильтрации по показаниям пьезометров;	Оценка практической работы, устного опроса.
- определять тип гидротурбины, гидрогенератора и область их применения;	- качество определения типа гидротурбины, гидрогенератора и область их применения;	Выполнение тестового задания, оценка практической работы, устного опроса.
- классифицировать затворы по их конструктивным признакам и области применения;	- понимание и правильность классификации затворов по их конструктивным признакам и области применения;	Выполнение тестового задания, оценка практической работы, устного опроса.
- определять тип гидротехнических сооружений специального назначения, их составные части и область применения;	- аргументированность и логичность определения типа гидротехнических сооружений специального назначения, их составных частей и область применения;	Оценка практической работы, устного опроса.
- выбирать и рассчитывать основные параметры	- правильность и качество выбора и расчёта основных	Выполнение тестового задания, оценка

сооружений;	параметров сооружений;	практической работы.
- оценивать состояние сооружений по материалам наблюдений и исследований.	- понимание значимости правильно оценивать состояние сооружений по материалам наблюдений и исследований.	Выполнение тестового задания, оценка устного опроса.
- строить поперечный профиль и план водосбросных плотин (вариатив).	- правильность и качество построения поперечного профиля и плана водосбросных плотин	Оценка практической работы
- определять состав гидротехнических сооружений ГАЭС (вариатив);	- точность в определении состава гидротехнических сооружений ГАЭС	Оценка практической работы
- выбирать механизмы и способы проходки туннелей (вариатив);	аргументированность и логичность выбора механизмов и способа проходки туннелей	Оценка практической работы
- определять мероприятия по охране природной среды в период строительства и эксплуатации гидротехнических объектов (вариатив).	понимание и правильность определения мероприятий по охране природной среды в период строительства и эксплуатации гидротехнических объектов	Оценка практической работы

Рассмотрена и одобрена
на заседании комиссии
профессионального цикла
специальностей
ГЭЭУ, СиЭИС, ЭССиС
Протокол № _____
Председатель комиссии
_____ Филина Е.Л.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по
учебной работе
_____ Е.А. Боровенко
« _____ » _____ 201__ г.

**5. Изменения и дополнения
вносимые в рабочую программу учебной дисциплины**

Учебный год	Наименование раздела, темы	Вносимые изменения, дополнения	Обоснование изменений, дополнений