

Министерство образования Красноярского края  
краевое государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Дивногорский гидроэнергетический техникум имени А.Е. Бочкина»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущей и промежуточной аттестации

**ОП 07. Гидротехнические сооружения**

**программы подготовки специалистов среднего звена**

для специальности **13.02.04 Гидроэлектростанции**

г. Дивногорск 2025 г.

Фонд оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.04 Гидроэлектротехнические установки и рабочей программы ОП 07. Гидротехнические сооружения.

РАССМОТРЕНО

на заседании комиссии ПЦ  
специальностей ГЭЭУ

протокол № \_\_\_\_  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 202 \_\_\_\_ г.

УТВЕРЖДЕНО

заместителем директора по  
учебной работе  
\_\_\_\_\_  
Попова И.Е.

подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 202 \_\_\_\_ г.

АВТОР: Вершинская Д.А., преподаватель КГБПОУ «Дивногорский гидроэнергетический техникум имени А.Е. Бочкина»

СОДЕРЖАНИЕ	стр.
1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4-10
1.1. Перечень умений, знаний, общих и профессиональных компетенций	4
1.2. Результаты освоения, подлежащие проверке	5
1.3. Контроль и качество освоения	9
2. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ	11
2.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости	11
2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации (Экзамен)	12
3. ПРИЛОЖЕНИЕ К ФОНДУ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	18
Приложение 1 Устный опрос	18
Приложение 2 Практические занятия	21
Приложение 3 Промежуточная аттестация	41
4. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	43

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, осваивающих программу дисциплины ОП 07. «Гидротехнические сооружения».

ФОС разработан в соответствии с требованиями ОПОП ППССЗ специальности 13.02.04 Гидроэлектротехнические установки, квалификация: техник, рабочей программы ОП 07. «Гидротехнические сооружения».

Дисциплина ОП 07. «Гидротехнические сооружения» осваивается в течение одного семестра, в объеме 72 часа.

ФОС содержит типовые оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формой аттестации по дисциплине ОП 07. «Гидротехнические сооружения» является экзамен.

### 1.1. Перечень умений, знаний, общих и профессиональных компетенций

В результате освоения дисциплины ОП 07. «Гидротехнические сооружения» обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями, профессиональными компетенциями и общими компетенциями:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать
ОК 01- 03 ОК 05,07,09 ПК 1.1-1.2 ПК 2.2	У1- определять по чертежам вид гидротехнических сооружений; У2- классифицировать гидротехнические сооружения по напору, материалу, конструктивным признакам; У3- производить гидравлический расчет водосливных отверстий; У4- определять по чертежам вид гидроузла, его составные части и назначение этих частей; У5- определять нагрузки на водоподпорные сооружения; У6- строить депрессионную кривую фильтрации по показаниям пьезометров; У7- определять тип гидротурбины, гидрогенератора и область их применения; У8- классифицировать затворы по	31- виды гидротехнических сооружений и их конструктивные особенности; 32- виды гидроузлов и их компоновки; 33- нагрузки на водоподпорные сооружения; 34- назначение, виды основного гидроэнергетического оборудования и его применение; 35- назначение, виды основного механического оборудования и его применение; 36- гидротехнические сооружения специального назначения; 37- правила технической эксплуатации гидротехнических сооружений. 38- Противофильтрационные устройства плотин, типы, особенности применения, материалы (вариатив); 39- классификация, типы водосбросов,

	их конструктивным признакам и области применения; У9- определять тип гидротехнических сооружений специального назначения, их составные части и область применения; У10- выбирать и рассчитывать основные параметры сооружений; У11- оценивать состояние сооружений по материалам наблюдений и исследований. У12- строить поперечный профиль и план водосливных плотин (вариатив); У13- определять тип водосбросного сооружения, его элементов, конструктивных особенностей и области применения (вариатив); У14- определять тип ГЭС/ГАЭС, их конструктивных особенностей и состава гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС (вариатив);	условия их применения. Требования к водосбросным устройствам(вариатив); 310- классификация, конструктивные особенности, компоновка гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций (ГЭС/ГАЭС) (вариатив);
--	---	--

## 1.2. Результаты освоения дисциплины ОП 07. «Гидротехнические сооружения», подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине ОП 07. «Гидротехнические сооружения» осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

Освоенные знания и умения	Показатели оценки результата
31- виды гидротехнических сооружений и их конструктивные особенности;	- точно определяет виды гидротехнических сооружений и называет их конструктивные особенности;
32 - виды гидроузлов и их компоновки;	- различает виды гидроузлов и их компоновки;
33 - нагрузки на водоподпорные сооружения;	- точно рассчитывает нагрузки на водоподпорные сооружения;
34 - назначение, виды основного гидроэнергетического оборудования и его применение;	- определяет и перечисляет назначение, виды основного гидроэнергетического оборудования и его применение;
35 - назначение, виды основного механического оборудования и его применение;	- определяет и перечисляет назначение, виды основного механического оборудования и его применение;
36 - гидротехнические сооружения специального назначения;	- называет и различает гидротехнические сооружения специального назначения;
37- правила технической эксплуатации гидротехнических сооружений;	- перечисляет правила технической эксплуатации гидротехнических сооружений;
38- Противофильтрационные устройства плотин, типы, особенности применения,	-определяет противофильтрационные устройства плотин, различает типы,

материалы (вариатив)	особенности применения, материалы;
39- классификация, типы водосбросов, условия их применения. Требования к водосбросным устройствам (вариатив)	-определяет классификацию, типы водосбросов, условия их применения. Требования к водосбросным устройствам;
310- классификация, конструктивные особенности, компоновка гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций (ГЭС/ГАЭС) (вариатив)	- раскрывает классификацию, конструктивные особенности, компоновку гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций (ГЭС/ГАЭС);
У1 - определять по чертежам вид гидротехнических сооружений;	- точно определяет по чертежам вид гидротехнических сооружений;
У2 - классифицировать гидротехнические сооружения по напору, материалу, конструктивным признакам;	- правильно классифицирует гидротехнические сооружения по напору, материалу, конструктивным признакам;
У3 - производить гидравлический расчет водосливных отверстий;	- результативность гидравлического расчета водосливных отверстий;
У4 - определять по чертежам вид гидроузла, его составные части и назначение этих частей;	- точно определение по чертежам вид гидроузла, его составные части и назначение этих частей;
У5- определять нагрузки на водоподпорные сооружения;	- грамотно определяет нагрузки на водоподпорные сооружения;
У6- строить депрессионную кривую фильтрации по показаниям пьезометров;	- правильность построения депрессионной кривой фильтрации по показаниям пьезометров;
У7- определять тип гидротурбины, гидрогенератора и область их применения;	- качественное определение типа гидротурбин, гидрогенератора и область их применения;
У8- классифицировать затворы по их конструктивным признакам и области применения;	- правильность классификации затворов по их конструктивным признакам и области применения;
У9- определять тип гидротехнических сооружений специального назначения, их составные части и область применения;	- логичность определения типа гидротехнических сооружений специального назначения, их составных частей и область применения;
У10- выбирать и рассчитывать основные параметры сооружений;	- правильность выбора и расчёта основных параметров сооружения;
У11- оценивать состояние сооружений по материалам наблюдений и исследований;	- правильно оценивает состояние сооружений по материалам наблюдений и исследований;
У12- строить поперечный профиль и план водосливных плотин(вариатив)	-качественно строит поперечный профиль и план водосливных плотин;
У13- определять тип водосбросного сооружения, его элементов, конструктивных особенностей и области(вариатив)	- точно определяет тип водосбросного сооружения, его элементов, конструктивных особенностей и области;
У14- определять тип ГЭС/ГАЭС, их конструктивных особенностей и состава гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС(вариатив)	- точность определения типа ГЭС/ГАЭС, их конструктивных особенностей и состава гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС.

а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Общие компетенции	Показатели оценки результата
-------------------	------------------------------

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>-распознаёт задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- грамотно анализирует задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>-определяет этапы решения задачи;</li> <li>-выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>-составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы;</li> <li>-выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>-владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>-оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> </ul>
ОК02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>-определяет задачи для поиска информации;</li> <li>-планирует процесс поиска;</li> <li>-выбирает необходимые источники информации;</li> <li>-выделяет наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>-структурирует получаемую информацию;</li> <li>-оформляет результаты поиска.</li> </ul>
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>-применяет современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>- определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования.</li> </ul>
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> <li>-грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке.</li> </ul>
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>-соблюдает нормы экологической безопасности;</li> <li>-определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки;</li> <li>-организует профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;</li> <li>-организует профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</li> <li>-эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.</li> </ul>
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и	<ul style="list-style-type: none"> <li>-понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на</li> </ul>

иностранном языках	известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы.
<b>Профессиональные компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b>
ПК 1.1 Выполнять расчеты механического оборудования гидротехнических сооружений гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций	<p>У3 - результативность гидравлического расчета водосливных отверстий;</p> <p>У5 - определяет нагрузки на водоподпорные сооружения;</p> <p>У6 - строит депрессионную кривую фильтрации по показаниям пьезометров;</p> <p>З1- точно определяет виды гидротехнических сооружений и называет их конструктивные особенности;</p> <p>З3 - рассчитывает нагрузки на водоподпорные сооружения;</p> <p>З5 - определяет и перечисляет назначение, виды основного механического оборудования и его применение ;</p> <p>З6-называет и различает гидротехнические сооружения специального назначения;</p> <p>У1- точно определяет по чертежам вид гидротехнических сооружений;</p> <p>У9- логичность определения типа гидротехнических сооружений специального назначения, их составных частей и область применения;</p>
ПК 1.2 Выполнять расчеты для выбора и конструирования основного гидроэнергетического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций	<p>У7 - определяет тип гидротурбин, гидрогенератора и область их применения;</p> <p>З4- определяет и перечисляет назначение, виды основного гидроэнергетического оборудования и его применение.</p> <p>З8- определяет противифльтрационные устройства плотин, различает типы, особенности применения, материалы;</p> <p>У2- правильно классифицирует гидротехнические сооружения по напору, материалу, конструктивным признакам;</p> <p>У10- правильность выбора и расчёта основных параметров сооружения;</p> <p>У12-качественно строит поперечный профиль и план водосливных плотин;</p> <p>У13- точно определяет тип водосбросного сооружения, его элементов, конструктивных особенностей и области;</p> <p>У14- точность определения типа ГЭС/ГАЭС, их конструктивных особенностей и состава гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС</p>
ПК 2.2 Организовывать выполнение технологических процессов технической эксплуатации оборудования	У8 классифицирует затворы по их конструктивным признакам и области применения;



<p>гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций</p>	<p>32 правила технической эксплуатации гидротехнических сооружений;  310 раскрывает классификацию, конструктивные особенности, компоновку гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций (ГЭС/ГАЭС).  37- перечисляет правила технической эксплуатации гидротехнических сооружений;  У11- правильно оценивает состояние сооружений по материалам наблюдений и исследований;</p>
--	--

### 1.3. Контроль и качество освоения дисциплины ОП.07 «Гидротехнические сооружения»

Оценивание сформированности профессиональных и общих компетенций, а также освоения знаний и умений проводится в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации.

Контроль и оценка сформированности профессиональных компетенций осуществляется по пятибалльной системе, общих компетенций - на качественном уровне (без отметки).

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, ПК, З, У	Форма контроля	Проверяемые ОК, ПК, З, У
Раздел 1. Общие сведения о гидротехнических сооружениях				
Тема 1.1. Общие сведения о гидротехнических сооружениях	Устный опрос	ПК 1.1, ОК 01,ОК 07 У3,У5,У6,33,35	Экзамен	ПК 1.1, ОК 01,ОК 07,У3,У5,У6,33,35
Раздел 2. Плотины				
Тема 2.1. Грунтовые плотины	Устный опрос Практическое занятие 1 Практическое занятие 2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05 ОК 07, ОК 09 У3,У5,У6,33,35	Экзамен	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05 ОК 07, ОК 09 У3,У5,У6,33,35
Тема 2.2 Бетонные гравитационные плотины	Устный опрос Практическое занятие 3 Практическое занятие 4			
Тема 2.3 Арочные плотины. Контрфорсные плотины	Практическое занятие 5			
Тема 2.4 Водосбросные сооружения	Практическое занятие 6			
Раздел 3. Гидроэнергетические сооружения				
Тема 3.1. Гидроэлектростанции, гидроаккумулирующие электростанции	Устный опрос Практическое занятие 7 Практическое занятие 8	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05 ОК 07, ОК 09	Экзамен	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05 ОК 07, ОК 09

Тема3.2. Гидротурбины, гидрогенераторы ГЭС/ГАЭС	Практическое занятие 9	У3,У5,У6,33,35 У7,34		У3,У5,У6,33,35 У7,34
Тема 3.3 Основное механическое оборудование ГЭС/ГАЭС	Устный опрос Практическое занятие 10 Практическое занятие 11	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02,ОК 03, ОК 05,ОК 07, ОК 09 У3,У5,У6,33,35	Экзамен	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02,ОК 03, ОК 05 ОК 07, ОК 09 У3,У5,У6,33,35
Раздел 4. Гидротехнические сооружения специального назначения				
Тема 4.1 Гидротехнические сооружения водного транспорта	Практическое занятие 12	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05 ОК 07, ОК 09 У3,У5,У6,33,35	Экзамен	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05 ОК 07, ОК 09 У3,У5,У6,33,35
Тема 4.2 Водопроводящие сооружения				
Тема 4.3 Речные гидроузлы	Практическое занятие 13			
Раздел 5. Техническая эксплуатация гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС				
Тема 5.1 Техническая эксплуатация гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС	Устный опрос Самостоятельная работа	ПК 1.1,ПК 1.2,ПК 2.2 ОК 01,ОК 02, ОК 03,ОК 05, ОК,07,ОК 09 У3,У5,У6,33,35 У7,34,У8,32,310	Экзамен	ПК 1.1,ПК 1.2,ПК 2.2 ОК 01,ОК 02, ОК 03,ОК 05, ОК,07,ОК 09 У3,У5,У6,33,35 У7,34,У8,32,310

## 2. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ

### 2.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

**Цель текущей аттестации** – контроль освоения запланированных по дисциплине ОП 07. Гидротехнические сооружения знаний и умений.

В ходе текущего контроля отслеживается формирование общих и профессиональных компетенций через наблюдение за деятельностью обучающегося (проявление интереса к дисциплине ОП 07. Гидротехнические сооружения, эффективный поиск, отбор и использование дополнительной литературы, работа в команде, пропаганда здорового образа жизни).

**Формы текущей аттестации:**

**Периодичность текущей аттестации** – текущая аттестация проводится в соответствии с рабочей программой и планами занятий. Периодичность проведения текущей аттестации не реже одного занятия.

**Порядок проведения.** Текущая аттестация проводится на учебных занятиях, а также включает в себя оценку выполнения практических занятий и устного опроса.

Порядок проведения текущей аттестации определяется оценочными средствами (инструкционными листами).

Оценочные средства текущей аттестации являются частью фонда оценочных средств по дисциплине ОП.07 Гидротехнические сооружения специальности 13.02.04 Гидроэлектротехнические установки и позволяют оценить освоение обучающимся следующих знаний и умений:

Освоенные знания и умения	Оценочные средства	
	лекций	практических занятий
31- виды гидротехнических сооружений и их конструктивные особенности;	+	
32 - виды гидроузлов и их компоновки;	+	
33 - нагрузки на водоподпорные сооружения;	+	
34 - назначение, виды основного гидроэнергетического оборудования и его применение;	+	
35 - назначение, виды основного механического оборудования и его применение;	+	

36 - гидротехнические сооружения специального назначения;	+	
37- правила технической эксплуатации гидротехнических сооружений;	+	
38- Противофильтрационные устройства плотин, типы, особенности применения, материалы(вариатив);	+	
39- классификация, типы водосбросов, условия их применения. Требования к водосбросным устройствам(вариатив);	+	
310- классификация, конструктивные особенности, компоновка гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций (ГЭС/ГАЭС) (вариатив);	+	
У1 - - определять по чертежам вид гидротехнических сооружений;		+
У2 - - классифицировать гидротехнические сооружения по напору, материалу, конструктивным признакам;	+	+
У3 - - производить гидравлический расчет водосливных отверстий;		+
У4 -- определять по чертежам вид гидроузла, его составные части и назначение этих частей;		+
У5- - определять нагрузки на водоподпорные сооружения;		+
У6-- строить депрессионную кривую фильтрации по показаниям пьезометров;	+	
У7- определять тип гидротурбины, гидрогенератора и область их применения;		+
У8- классифицировать затворы по их конструктивным признакам и области применения;	+	+
У9- определять тип гидротехнических сооружений специального назначения, их составные части и область применения;		+
У10- выбирать и рассчитывать основные параметры сооружений;		+
У11- оценивать состояние сооружений по материалам наблюдений и исследований;	+	
У12- строить поперечный профиль и план водосливных плотин (вариатив);		+
У13- определять тип водосбросного сооружения, его элементов, конструктивных особенностей и области (вариатив);		+
У14- определять тип ГЭС/ГАЭС, их конструктивных особенностей и состава гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС (вариатив);		+

ФОС для текущего контроля по учебной дисциплине ОП.07 Гидротехнические сооружения включает оценочные материалы для проверки результатов освоения программы теоретического и практического курса учебной дисциплины ОП.07 Гидротехнические сооружения специальности.

## 2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Изучение дисциплины ОП 07. Гидротехнические сооружения для специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки, согласно рабочей программе, завершается экзаменом.

**Целью** экзамена является комплексная проверка знаний, умений,

приобретенных обучающимися, а также уровня развития общих и профессиональных компетенций.

Экзамен проводится в устной форме с использованием комплекта билетов

**Место проведения:** кабинет № \_\_\_\_

**Продолжительность: 6 часов.**

**Требования к условиям проведения:** комплект экзаменационных билетов (два вопроса и практическая задача)

**Форма проведения:** Экзамен проводится в устной форме с использованием комплекта билетов.

**Проверяемые результаты обучения:**

31- виды гидротехнических сооружений и их конструктивные особенности;

32 - виды гидроузлов и их компоновки;

33 - нагрузки на водоподпорные сооружения;

34 - назначение, виды основного гидроэнергетического оборудования и его применение;

35 - назначение, виды основного механического оборудования и его применение;

36 - гидротехнические сооружения специального назначения;

37- правила технической эксплуатации гидротехнических сооружений;

38- Противофильтрационные устройства плотин, типы, особенности применения, материалы;

39- классификация, типы водосбросов, условия их применения. Требования к водосбросным устройствам;

310- классификация, конструктивные особенности, компоновка гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций (ГЭС/ГАЭС);

У1 - - определять по чертежам вид гидротехнических сооружений;

У2 - - классифицировать гидротехнические сооружения по напору, материалу, конструктивным признакам;

У3 - - производить гидравлический расчет водосливных отверстий;

У4 -- определять по чертежам вид гидроузла, его составные части и назначение этих частей;

У5- - определять нагрузки на водоподпорные сооружения;

У6-- строить депрессионную кривую фильтрации по показаниям пьезометров;

У7- определять тип гидротурбины, гидрогенератора и область их применения;

У8- классифицировать затворы по их конструктивным признакам и области применения;

У9- определять тип гидротехнических сооружений специального назначения, их составные части и область применения;

У10- выбирать и рассчитывать основные параметры сооружений;

У11- оценивать состояние сооружений по материалам наблюдений и исследований;

У12- строить поперечный профиль и план водосливных плотин;

У13- определять тип водосбросного сооружения, его элементов, конструктивных особенностей и области;

У14- определять тип ГЭС/ГАЭС, их конструктивных особенностей и состава гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС;

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

ОК02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

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

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК 1.1 Выполнять расчеты механического оборудования гидротехнических сооружений гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций;

ПК 1.2 Выполнять расчеты для выбора и конструирования основного гидроэнергетического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций;

ПК 2.2 Организовывать выполнение технологических процессов технической эксплуатации оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций.

При проведении промежуточной аттестации учитываются следующие результаты текущей аттестации:

#### Перечень практических занятий

№	Наименование
1	Определение типа и основных параметров грунтовых плотин, выполнение конструкции грунтовой плотины по определённым размерам. Построение депрессионной кривой фильтрации по показаниям пьезометров
2	Определение типа и основных параметров каменных и каменно-земляных плотин.
3	Гидравлический расчёт водосливных отверстий.
4	Водосливной профиль. Построение поперечного профиля и плана водосбросных плотин
5	Определение типа арочной и контрфорсной плотины, конструктивных особенностей, составных частей, условий применения.
6	Определение типа водосбросного сооружения, его элементов, конструктивных особенностей и области применения
7	Определение типа, конструктивных особенностей и состава гидротехнических сооружений ГЭС
8	Определение типа, конструктивных особенностей и состава гидротехнических сооружений ГАЭС
9	Определение типа гидротурбины, её элементов, конструктивных особенностей.
10	Определение состава механического оборудования гидроэнергетических сооружений по чертежам.
11	Определение типа затвора, его назначение и конструктивные особенности.
12	Определение типа судопропускного сооружения, его элементов и основных параметров.

13	Определение компоновки гидроузла, гидротехнические сооружения в составе гидроузла и их назначение.
----	--

### Перечень тем

№	Тема
Тема 1.1.	Общие сведения о гидротехнических сооружениях
Тема 2.1.	Грунтовые плотины
Тема 2.2	Бетонные гравитационные плотины
Тема 2.3	Арочные плотины. Контрфорсные плотины
Тема 2.4.	Водосбросные сооружения
Тема 3.1.	Гидроэлектростанции, гидроаккумулирующие электростанции.
Тема 3.2.	Гидротурбины, гидрогенераторы ГЭС/ГАЭС
Тема 3.3.	Основное механическое оборудование ГЭС/ГАЭС
Тема 4.1	Гидротехнические сооружения водного транспорта
Тема 4.2	Водопроводящие сооружения
Тема 4.3	Речные гидроузлы
Тема 5.1	Техническая эксплуатация гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС

### Критерии оценки текущей аттестации учитываемой на промежуточной аттестации

Оценка	Критерии
5	Все оценки «4» и «5», не менее 50% оценок «5»
4	Нет работ, оцененных «2», не менее 50% оценок «4» и «5»
3	Нет работ, оцененных «2», менее 50% оценок «4» и «5»
2	Присутствует хотя бы 1 оценка «2»

### Критерии оценивания устного ответа и решения практической задачи:



Результативность (правильных ответов и решения практической задачи)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
5	5	отлично
4	4	хорошо
3	3	удовлетворительно
2	2	неудовлетворительно

### Критерии оценивания устного экзамена

Развернутый ответ студента должен представлять собой связный, логически последовательный ответ на заданный вопрос, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка **«отлично»** ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения нормального литературного языка. Практическая задача решена точно, грамотно, аргументированно.

Оценка **«хорошо»** ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого. При решении практической задачи допущены неточности, которые студент, при дополнительном вопросе, способен самостоятельно исправить.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного вопроса, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировок; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. Практическая задача решена, но не точно, при дополнительном наводящем вопросе, студент не способен исправить ошибки.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Практическая задача не решена. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к выставлению экзамена.

**Типовые задания для текущего контроля успеваемости**  
**Продолжительность устного опроса – 10-15 минут, проводится в начале занятия, в виде фронтального или индивидуального опроса.**

**Устный опрос (устный ответ обучающегося на один или систему вопросов в форме рассказа, беседы, собеседования)**

### **Тема 1.1**

#### **Общие сведения о гидротехнических сооружениях**

1. Современная гидротехника и её задачи.
2. Классификация гидротехнических сооружений:
  - а) по напору;
  - б) материалу;
  - в) конструктивным признакам.
3. Виды и типы водоподпорных сооружений.
4. Назначение гидротехнических сооружений.

### **Тема 2.1 Грунтовые плотины**

1. Конструктивные решения грунтовых плотин (элементы плотины)
2. Однородные, разнородные (схема)
3. С ядром, экраном, диафрагмой (схема), назначение данных элементов
4. Плотина с дренажом
5. Материалы для грунтовых плотин
6. Способы возведения насыпных плотин, намывных (эстакадный, безэстакадный метод)
7. Перечислите типы каменных и каменно-земляных плотин
8. Перечислите ПФУ применяемые в каменных плотинах
9. Применяемые материалы для каменных плотин
10. Откосы каменных и каменно-земляных плотин
11. Особенности возведения каменно-земляных плотин на скальных основаниях
12. Особенности плотин из сухой каменной кладки, применение, достоинства.

### **Тема 2.2 Бетонные гравитационные плотины**

1. Область применения бетонных гравитационных плотин.
2. Поперечный разрез бетонных водосбросных плотин на скальном основании, элементы.
3. Назначение водобойной плиты.
4. Назначение рисбермы.
5. Обеспечение устойчивости бетонной гравитационной плотины.
6. Перечислите основные нагрузки на плотину.
7. Перечислите особые сочетания нагрузок на плотину.
8. Водосливные плотины.
9. Расчётные расходы воды.
10. Водосливные отверстия: поверхностные и глубинные.
11. Гидравлический расчёт водосливных отверстий.
12. Сопряжение бьефов; типы и формы гасителей энергии

### Тема 3.1 Гидроэлектростанции, гидроаккумулирующие электростанции

1. Назначение ГЭС/ГАЭС
2. Классификация гидроэлектростанций
3. Компонировка русловых ГЭС
4. Состав сооружений ГЭС
5. Работа с раздаточным материалом: определение типа ГЭС
6. Приплотинные ГЭС – определение;
7. Состав сооружений, особенности компоновки приплотинных ГЭС
8. Отличие приплотинных ГЭС от русловых ГЭС
9. Типы зданий ГЭС (открытые, полуоткрытые, закрытые, достоинства, возможность применения)
10. Определение ГАЭС
11. Условия строительства ГАЭС, назначение
12. Принцип действия ГАЭС
13. Перечислить сооружения ГАЭС
14. Перечислить достоинства ГАЭС
15. Перечислить недостатки ГАЭС

### Тема 3.3 Основное механическое оборудование ГЭС/ГАЭС

1. Перечислить основное механическое оборудование ГЭС, ГАЭС
2. Сороудерживающие решётки, где устанавливаются, назначение
3. Решёткоочистные механизмы, их назначение
4. Затворы, назначение
5. Чем маневрируются затворы?
6. Механическое оборудование нижнего бьефа, где устанавливается, его назначение
7. Компонировка механического оборудования ГЭС/ГАЭС.
8. Механическое оборудование станционной части плотины, водосброса, машинного зала ГЭС/ГАЭС

### Тема 5.1 Техническая эксплуатация гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС

1. Задачи и состав эксплуатационных мероприятий
2. Наблюдения и уход за гидротехническими сооружениями
3. Виды надзора за состоянием гидротехнических сооружений
4. Виды ремонта гидротехнических сооружений
5. Перечислить лабораторные исследования гидротехнических сооружений
6. Что значит натурные исследования?

### Критерии оценки

Оценка	Критерий
5	Студент в полном объеме излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения нормального литературного языка.
4	Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет,

	и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
<b>3</b>	Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировок; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого
<b>2</b>	Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

**Инструкционные карты к практическим занятиям в УМК дисциплины кабинета и в методическом кабинете**

**Критерии оценки практических занятий**

<b>Оценка</b>	<b>Критерий</b>
<b>5</b>	выполнены все задания практического занятия самостоятельно и без ошибок, проведён анализ деятельности, сделан вывод о проделанной работе, обучающийся показал глубокие знания, умения, формирование общих и профессиональных компетенций по изучаемой теме.
<b>4</b>	выполнены все задания практического занятия, но требовались разъяснения, помощь при выполнении и есть незначительные ошибки в решении поставленных задач, проведён анализ деятельности, сделан вывод о проделанной работе, обучающийся показал хорошие знания, умения, формирование общих и профессиональных компетенций по изучаемой теме.
<b>3</b>	не выполнено одно задание, или выполнены все задания, но при этом требовались разъяснения, помощь при выполнении, но, тем не менее, допущены грубые ошибки. Студент не может объяснить ход выполнения работы, не проведён анализ деятельности, не сделан вывод о проделанной работе, обучающийся показал поверхностные знания и умения по изучаемой теме.
<b>2</b>	несоблюдение вышеизложенных требований

**Промежуточная аттестация  
Устный экзамен  
(Вопросы экзаменационных билетов):**

1. Водные ресурсы и их использование в хозяйственной деятельности.
2. Судоподъёмники, принцип их действия. Наклонные и вертикальные судоподъёмники.
3. Понятие о гидротехнике и гидротехнических сооружениях.
4. Водосбросы, назначение, типы, особенности конструкций.
5. Понятие о речных гидроузлах, их состав и классификация по назначению и напору.
6. Бетонные плотины, их конструкция, особенности
7. Классификация гидротехнических сооружений по назначению, материалам, конструктивным признакам
8. Поперечный разрез грунтовой плотины и её элементы
9. Фильтрация в скальных и не скальных основаниях. Мероприятия по уменьшению фильтрации
10. Классификация арочных плотин, их типы, формы, конструктивные и технологические особенности.
11. Руслоразделительные ГЭС, состав сооружений. Область применения.
12. Водосливные плотины. Водосливные отверстия: поверхностные и глубинные. Принцип гидравлического расчёта водосливных отверстий.
13. Мероприятия по уменьшению фильтрации. Последствия фильтрации.
14. Деривационные ГЭС
15. Приплотинные типы ГЭС
16. Механическое оборудование станционной части плотины. Назначение.
17. Способы проходки тоннелей.
18. Классификация нагрузок, действующих на ГТС.
19. Напорная деривационная ГЭС, состав сооружений и их назначение
20. Виды и типы грунтовых плотин.
21. Назначение, классификация гидротехнических тоннелей.
22. Гидроаккумулирующие электростанции. Область применения, принцип работы.
23. Назначение, классификация, виды трубопроводов.
24. Основные параметры и элементы грунтовых плотин, особенности насыпных плотин.
25. Компонировка речных гидроузлов, назначение, состав сооружений.
26. Классификация каменных и каменно-земляных плотин.
27. Контрфорсные плотины, область применения, конструктивные особенности
28. Деривационная напорная ГЭС, область применения, состав сооружений.
29. Классификация, типы, принцип работы, конструкции затворов водосбросных сооружений.
30. Виды и типы бетонных плотин.
31. Воздействие гидротехнических сооружений на окружающую природную среду во время строительства и эксплуатации.
32. Особенности бетонных гравитационных плотин на скальных и не скальных основаниях.
33. Водосливные плотины, водосливные отверстия. Принцип расчёта.
34. Задачи профилактических мероприятий по обеспечению надёжности гидротехнических сооружений.
35. Гидротехнические тоннели. Назначение тоннелей. Способы проходки тоннелей.
36. Затворы. Классификация, типы, принцип работы затворов. Понятие о ремонтных, аварийных и строительных затворах ГЭС/ГАЭС.
37. Конструктивные особенности и принцип работы судоходных шлюзов. Системы наполнения и опорожнения камер.

38. Деривационная безнапорная ГЭС, состав сооружений. Область применения. Типы зданий ГЭС.

**Промежуточная аттестация**  
**Устный экзамен**  
**(Практическая задача):**

1. По карточке определить типы плотин.
2. По карточке определить типы грунтовых плотин.
3. По карточке определить типы грунтовых плотин, обозначить элементы.
4. По карточке определить затворы: сегментные, секторные, с поворотными рамами, клапанные, плавучие, дать характеристику.
5. По карточке определить элементы водосбросной плотины и их назначение.
6. По карточке определить затворы: сегментный, клапанный, секторный, шандорный, с поворотными рамами, поворотными фермами.
7. Определите по карточке тип компоновки гидроузлов.
8. Определить по карточке тип здания ГЭС.
9. Определить по карточке типы судопропускных сооружений.
10. Определить по карточке тип затворов.
11. Определить по карточке тип ГЭС.
12. Определить по карточке механическое оборудование станционной части плотины.
13. Определить по карточке состав сооружений деривационной напорной ГЭС.
14. По карточке определить элементы водосбросной плотины и их назначение.
15. Определить по карточке типы бетонных плотин.
16. По карточке определить тип механического оборудования.
17. По карточке определить тип водопроводящего сооружения.

**Критерии оценивания устного экзамена**

Развернутый ответ студента должен представлять собой связный, логически последовательный ответ на заданный вопрос, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка **«отлично»** ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения нормального литературного языка. Практическая задача решена точно, грамотно, аргументированно.

Оценка **«хорошо»** ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого. При решении практической задачи допущены неточности, которые студент, при дополнительном вопросе, способен самостоятельно исправить.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного вопроса, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировок; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. Практическая задача решена, но не точно, при дополнительном наводящем вопросе, студент не способен исправить ошибки.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Практическая задача не решена. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к выставлению экзамена.



**Лист регистрации изменений и дополнений ФОС  
по дисциплине ОП 07 Гидротехнические сооружения  
Дополнения и изменения к комплекту ФОС на учебный год**

Дополнения и изменения к комплекту ФОС на \_\_\_\_\_ учебный год по  
дисциплине ОП 07 Гидротехнические сооружения

В комплект ФОС внесены следующие изменения:

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения в комплекте ФОС обсуждены на заседании комиссии  
профессионального цикла специальности ГЭЭУ

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Протокол № \_\_\_\_\_

Председатель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

