

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

«_Гидротехнические сооружения_»

для направления подготовки **_20.03.01 «Техносферная безопасность»_**

Направленность программы: **_Безопасность технологических процессов и производств_**

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Наименование дисциплины										
ПК-1 Способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива										
Б1.Б16 Гидрогазодинамика				+	+					
Б1.В.ОД.14 Противопожарное водоснабжение						+				
Б1.В.ДВ.7.1 Борьба с вредным влиянием вод							+			
Б1.В.ДВ.7.2 Гидротехнические сооружения							+			
Б1.В.ДВ.8.2 Насосы и насосные станции								+		
Б1.В.ДВ.9.1 Инженерные системы зданий и сооружений						+	+	+		
Б2.У1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности				+		+				
Б2.П2 Технологическая практика										+
Б3.ГЭ Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена										+
Б3.ВКР Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты										+
Этапы формирования компетенций				1	2	3	4	5		6
ПК-2 Способностью разрабатывать и использовать графическую документацию										
Б1.Б12 Начертательная геометрия	+									
Б1.Б13 Инженерная графика		+								
Б1.В.ОД.14 Противопожарное водоснабжение						+				
Б1.В.ДВ.7.2 Гидротехнические сооружения							+			
Б1.В.ДВ.8.2 Насосы и насосные станции								+		
Б2.У1 Практика по получению					+		+			

первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности										
Б2.П2 Технологическая практика										+
Б3.ГЭ Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена										+
Б3.ВКР Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты										+
Этапы формирования компетенций	1	2			3	4	5	6		7
ПК-4 Способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности										
Б1.Б14 Механика		+	+							
Б1.Б22 Надежность технических систем и техногенный риск										+
Б1.В.ДВ.7.2 Гидротехнические сооружения							+			
Б1.В.ДВ.8.2 Насосы и насосные станции								+		
Б3.ГЭ Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена										+
Б3.ВКР Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты										+
Этапы формирования компетенций		1	2				3	4		5

* В качестве этапов формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определены семестры.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений, обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)

Компетенции	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточная аттестация)
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ПК-1 Способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива					
ПК-1	Знать	Современные методы исследований и инженерных разработок в области гидротехнического строительства	Принципы инженерных разработок среднего уровня сложности в составе коллектива	Виды инженерной документации при разработке проектов в области гидротехнического строительства	Теоретические вопросы
	Уметь	Использовать методы исследований и инженерных разработок в области гидротехнического строительства	Применять принципы проектирования гидротехнических сооружений в составе коллектива	Работать с инженерной документацией в профессиональной деятельности	Практические задания, курсовой проект
	Владеть	Навыками коллективного выполнения исследований и инженерных разработок в области гидротехнического строительства	Принципами инженерных разработок среднего уровня сложности в составе коллектива	Навыками использования инженерной документации для характеристики рабочего процесса при строительстве гидротехнических сооружений	Теоретические вопросы
ПК-2 Способностью разрабатывать и использовать графическую документацию					
ПК-2	Знать	Принципы разработки графической документации в области гидротехнического строительства	Основы использования графической документации в области гидротехнического строительства	Современные средства машинной графики при оформлении документации	Теоретические вопросы
	Уметь	Разрабатывать графическую документацию при проектировании гидротехнических сооружений	Использовать графическую документацию в профессиональной деятельности	Использовать средства машинной графики при оформлении документации	Практические задания, курсовой проект
	Владеть	Навыками разработки графической документации в области гидротехнического строительства	Навыками использования графической документации в области гидротехнического строительства	Средствами машинной графики при оформлении документации	Теоретические вопросы
ПК-4 Способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности					

ПК-4	Знать	Основы теории надежности и работоспособности технологического оборудования в области гидротехнического строительства	Методы расчета элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности гидротехнических сооружений	Принципы оформления критериев работоспособности и надежности элементов технологического оборудования в технической документации	Теоретические вопросы
	Уметь	Применять знания по теории надежности и работоспособности технологического оборудования в области гидротехнического строительства	Проводить расчеты элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности гидротехнических сооружений	Выделять элементы технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности в технической документации	Практические задания, курсовой проект
	Владеть	Навыками применения знаний по теории надежности и работоспособности технологического оборудования в области гидротехнического строительства	Навыками расчета элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности гидротехнических сооружений	Навыками оценки работоспособности и надежности элементов технологического оборудования по данным технической документации	Теоретические вопросы

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1	Введение. Основные типы ГТС. Основания ГТС. Фильтрация в основаниях ГТС.	ПК-1, ПК-2, ПК-4	Опрос на занятиях, курсовой проект
2	Расчеты прочности ГТС. Расчеты устойчивости ГТС.	ПК-1, ПК-2, ПК-4	Опрос на занятиях, курсовой проект
3	Водопропускные сооружения. Открытые и закрытые водосбросы.	ПК-1, ПК-2, ПК-4	Опрос на занятиях
4	Плотины из местных строительных материалов. Грунтовые плотины.	ПК-1, ПК-2, ПК-4	Курсовой проект, опрос на занятиях

	Каменные и каменно-грунтовые плотины. Бетонные и ж/б плотины. Деревянные плотины.		
5	Сооружения для борьбы с вредным воздействием вод. ГТС для борьбы с водной эрозией. Рыбохозяйственные ГТС. Водные пути, шлюзы, судоподъемники.	ПК-1, ПК-2, ПК-4	Курсовой проект, контрольная работа

Критерии и шкала оценивания курсового проекта

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«отлично»	Выполнены поставленные цели курсового проекта, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.
«хорошо»	Выполнены все задания курсового проекта; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
«удовлетворительно»	Выполнены все задания курсового проекта с замечаниями; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
«неудовлетворительно»	Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания курсового проекта; ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Критерии и шкала оценивания опроса на занятиях

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы, без существенных неточностей в ответе на вопрос. Правильное применение теоретических знаний при выполнении практических заданий.
«не зачтено»	Обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке материала.

Критерии и шкала оценивания контрольной работы

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	Обучающийся полностью выполнил задание контрольной работы, показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, аккуратно.
«не зачтено»	Обучающийся не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений, а также не способен пояснить полученный результат.

2.3. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется 2-бальная шкала: «зачтено», «незачтено».

Шкала оценивания	Критерии	Уровень освоения компетенций
«Зачтено»	наличие глубоких и исчерпывающих знаний в рамках усвоенного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание ответов на дополнительные вопросы	Эталонный
	наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, знание ответов на большинство дополнительных вопросов	Стандартный
	наличие удовлетворительных знаний усвоенного материала, изложение ответов с существенными неточностями, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике	Пороговый
«Не зачтено»	наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.	Компетенции не сформированы

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Примерный перечень теоретических вопросов к устному опросу:

1. ГТС. Понятие о ГТС и их классификация.
2. Устройства гашения избыточной энергии в нижних бьефах водосбросных сооружений.
3. Особенности ГТС и их условия работы.
4. Плотины из местных строительных материалов. Грунтовые плотины. Классификация грунтовых плотин.
5. Нагрузки и воздействия на ГТС.
6. Грунтовые плотины. Конструирование поперечного профиля грунтовых плотин.
7. Основания ГТС. Скальные основания и методы их улучшения.
8. Крепления откосов грунтовых плотин.
9. Основания ГТС. Нескальные основания. Методы их улучшения.
10. Каменные и каменно-грунтовые плотины.
11. Фильтрация в нескальных основаниях. Элементы подземного контура флютбета. Методы фильтрационных расчетов.

12. Плотины, возводимые взрывом и отсыпкой в воду.
13. Фильтрация воды в скальных основаниях. Элементы подземного контура флюتبета. Построение ГДС методом ЭГДА.
14. Намывные плотины.
15. Построение ГДС методом ЭГДА. Элементы ГДС. Фильтрационные расчеты при помощи ГДС.
16. Фильтрационные расчеты плотин.
17. Приближенные методы фильтрационных расчетов. Метод коэффициентов сопротивления.
18. Регулирующие и сопрягающие сооружения на каналах.
19. Механическое оборудование ГТС Затворы ГТС.
20. Расчеты устойчивости ГТС. Виды расчетов. Расчетные случаи Расчеты на всплытие.
21. Защита территорий от затопления.
22. Основные положения расчета ГТС и их элементов.
23. Водопусковые сооружения. Назначение. Классификация.
24. Расчеты устойчивости ГТС. Расчетные случаи. Расчеты на опрокидывание.
25. Борьба с водной эрозией почв. Противоэрозионные ГТС.
26. Расчеты на сдвиг гидротехнических сооружений. Расчетные схемы.
27. Бетонные и железобетонные плотины.
28. Водосбросные сооружения. Их виды. Определение расчетных расходов.
29. Каналы. Виды каналов. Поперечное сечение каналов Водопроводящие сооружения на каналах.
30. Водопусковые сооружения. Открытые водосбросы.
31. Каналы. Виды каналов. Одежды (облицовка каналов).
32. Водопусковые сооружения. Закрытые водосбросы.
33. Сооружения на каналах. Типы. Назначение.
34. Рыбохозяйственные ГТС. Рыбопусковые сооружения.
35. Деревянные плотины.
36. Рыбохозяйственные ГТС. Рыбозащитные сооружения.
37. Водные пути. Шлюзы и судоподъемники.

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Примерный перечень теоретических вопросов (для оценки знаний):

Вопросы к зачету по дисциплине «Гидротехнические сооружения»:

1. Основания ГТС. Скальные основания и методы их улучшения.
2. Основания ГТС. Нескальные основания. Методы их улучшения.
3. Фильтрация в скальных основаниях. Элементы подземного контура флюتبета. Методы фильтрационных расчетов.
4. Фильтрация воды в скальных основаниях. Элементы подземного контура флюتبета.
5. Элементы ГДС. Фильтрационные расчеты при помощи ГДС.
6. Приближенные методы фильтрационных расчетов. Метод коэффициентов сопротивления.
7. Механическое оборудование ГТС Затворы ГТС.
8. Расчеты устойчивости ГТС. Виды расчетов. Расчетные случаи Расчеты на всплытие.
9. Защита территорий от затопления.
10. Водопусковые сооружения. Назначение. Классификация.

11. Борьба с водной эрозией почв. Противоэрозионные ГТС.
12. Бетонные и железобетонные плотины.
13. Деревянные плотины.
14. Водосбросные сооружения. Их виды. Определение расчетных расходов.
15. Каналы. Виды каналов. Поперечное сечение каналов Водопротяжные сооружения на каналах.
16. Водопротпускные сооружения. Открытые водосбросы.
17. Водопротпускные сооружения. Закрытые водосбросы.
18. Сооружения на каналах. Типы. Назначение.
19. Рыбохозяйственные ГТС. Рыбопротпускные сооружения Рыбозащитные сооружения.
20. Водные пути. Шлюзы и судоподъемники.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Практические занятия	<p>Преподаватель на практическом занятии, доводит до обучающихся тему занятия, выдает теоретический материал по теме, выдает задания и вопросы для выполнения расчетно-графической работы.</p> <p>Индивидуальные консультации преподавателя в ходе проведения практического занятия.</p> <p>Студенты, выполнившие задание, составляют отчет, представляют его преподавателю и защищают.</p> <p>Преподаватель оценивает отчет по конкретной работе «зачет», «не зачет».</p> <p>В случае положительной оценки студент приступает к выполнению следующей практической работы.</p> <p>При отрицательном результате – студент исправляет работу и защищает ее вновь.</p> <p>Студент, отсутствовавший на занятии, выполняет задание самостоятельно, консультируется у преподавателя.</p> <p>Студент, выполнивший все задания, представивший отчеты и получивший положительные оценки, допускается до зачета по дисциплине.</p>
Опрос на занятиях	<p>Преподаватель на практическом занятии проводит опрос по изученной теме. Студент, ответивший на все вопросы и получивший положительную оценку, допускается до зачета по дисциплине.</p>

Курсовой проект	Выполнение курсового проекта осуществляется студентом самостоятельно. Распределение вариантов осуществляется преподавателем. Преподаватель на занятии, доводит до обучающихся: тему курсового проекта и время выполнения проекта. Проекты оформляются студентами самостоятельно и сдаются на проверку преподавателю. После проверки курсового проекта преподавателем студент защищает проект. Студент, представивший курсовой проект и получивший положительные оценки, допускается до зачета по дисциплине.
Контрольная работа	Выполнение контрольной работы осуществляется на практическом занятии. Распределение вариантов осуществляется преподавателем. Преподаватель на занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему контрольной работы и время выполнения работы. Работы оформляются студентами самостоятельно и сдаются на проверку преподавателю. Студент, представивший работу и получивший положительные оценки, допускается до зачета по дисциплине.

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

Курсовой проект

Целью выполнения курсового проекта по дисциплине является углубление и закрепление теоретических знаний при определении различных гидравлических и гидротехнических характеристик.

Название курсового проекта: «Предотвращение ущерба от затопления территории паводковыми водами».

Содержание расчетно-пояснительной записки:

Введение.

1. Определение площади населенного пункта и сельскохозяйственных угодий.
2. Построение границ затопления территории.
3. Определение отметки гребня дамбы.
4. Конструирование поперечного профиля дамбы.
5. Фильтрационные расчеты.
 - 5.1. Фильтрационный расчет дамбы через тело дамбы.
 - 5.2. Построение кривой депрессии.
6. Крепление откосов.
7. Осадка гребня дамбы.
8. Определение стоимости сооружений.
9. Определение эксплуатационных затрат.
10. Определение предотвращенного ущерба.
11. Определение эффективности капитальных вложений.

Заключение.

Список используемой литературы.

Выполнение курсового проекта осуществляется студентом самостоятельно. Распределение вариантов осуществляется преподавателем. Преподаватель на занятии, доводит до обучающихся: тему курсового проекта и время выполнения проекта. Проекты оформляются студентами самостоятельно и сдаются на проверку преподавателю. При необходимости получают консультации у преподавателя.

Алгоритм выполнения курсового проекта приведен в методических указаниях по выполнению курсового проекта по гидротехническим сооружениям.

Курсовой проект предусматривает выполнение расчетно-пояснительной записки, состоящей из 20-25 стр. текста (формат А4) и графической части (формат А3). Все задания оформляются согласно требованиям к выполнению курсового проекта. Оформление письменной работы согласно МИ 4.2-5/47-01-2013 «Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации». Курсовой проект должен быть выполнен в установленный учебным планом срок и в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей). Курсовой проект оформляется студентами самостоятельно и сдается на проверку преподавателю. После проверки проекта преподавателем студент защищает проект.

Преподаватель оценивает курсовой проект «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При отрицательном результате – обучающийся исправляет курсовой проект и защищает его вновь.

Обучающийся, отсутствовавший на занятии, выполняет задание самостоятельно, консультируется у преподавателя.

Выполнение и защита курсового проекта – необходимое условия для допуска к зачету по дисциплине.

Зачет

Промежуточный контроль проводится в виде устного зачета. При определении уровня достижений, обучающихся на зачете, обращается особое внимание на следующее:

- наличие глубоких и исчерпывающих знаний в рамках усвоенного программного материала,
- правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике,
- грамотное и логически развернутое изложение материала при ответе;
- умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
- знания об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной дисциплины и междисциплинарных связей.

При выставлении оценки учитывается активность студента во время аудиторных занятий, выполнение им заданий для самостоятельной работы и

результаты собеседований по лекционному материалу и материалу практических занятий, а также по ответам на вопросы.