

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Колин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 13.10.2023 12:06:01

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ»**

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра водоснабжения и водоотведения

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

« 12 » января 2016 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой _____ Л.В. Свитайло

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

ГИДРАВЛИКА

20.03.02. Природообустройство и водопользование

Направленность (профиль) Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения

Квалификация (степень) бакалавр

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

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине Гидравлика

№ п/п	Код и наименование формируемой компетенции	В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
1	способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	основные закономерности движения жидкостей; способы расчета потоков в трубопроводах и открытых руслах	применять уравнения для потока реальной жидкости; выполнять гидравлические расчеты трубопроводов и сооружений	навыками выполнения инженерных гидравлических расчетов
2	способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования (ПК-12)	способы гидравлического обоснования размеров основных сооружений на открытых потоках; основы фильтрационных расчетов; способы гидравлического расчета напорных трубопроводов при установившемся и неустановившемся движении;	решать системы уравнений твердого тела, движения материальной точки и механической системы (в обобщенных координатах); использовать знания методики расчета трубопроводов, истечений через отверстия и насадки, пропускной способности гидротехнических сооружений, относящихся к области природообустройства и водопользования	навыками проведения лабораторных гидравлических исследований, обработки и анализа их результатов.
3	способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального	основные закономерности равновесия и движения жидкостей, основные параметры и способы расчета потоков в трубопроводах и открытых руслах; способы гидравлического	применять уравнение Бернулли для потока реальной жидкости; выполнять гидравлические расчеты трубопроводов, проводить расчеты сооружений и сопряжения бьефов и фильтрационные расчеты.	навыками компоновки инженерных сооружений

	исследования при решении профессиональных задач (ПК-16)	обоснования размеров основных сооружений на открытых потоках; основы фильтрационных расчетов		
--	---	--	--	--

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

Программа оценивания контролируемой компетенции

№ п/п	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение в гидравлику. Основные физические свойства жидкостей и газов	ОК-7; ПК-12; ПК-16	Раздел расчетно-графической работы Опрос
2	Гидростатика и кинематика	ОК-7; ПК-12; ПК-16	Раздел расчетно-графической работы Опрос
3	Динамика невязкой и вязкой жидкости. Режимы движения жидкости. Теория подобия гидродинамических процессов	ОК-7; ПК-12; ПК-16	Раздел расчетно-графической работы Опрос
4	Потери напора. Гидравлический расчет трубопроводов	ОК-7; ПК-12; ПК-16	Раздел расчетно-графической работы Опрос
5	Истечение жидкостей из отверстий и насадок. Постоянный и переменный напор	ОК-7; ПК-12; ПК-16	Раздел расчетно-графической работы Опрос
6	Русловая гидравлика. Водосливы. Основы фильтрации	ОК-7; ПК-12; ПК-16	Раздел расчетно-графической работы Опрос
7	Гидравлические машины и гидропривод. Пневматические системы	ОК-7; ПК-12; ПК-16	Опрос
8	Контроль (экзамен)	ОК-7; ПК-12; ПК-16	Вопросы к экзамену

Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Экзамен

Индекс компетенции	Критерии оценки	Отличительные признаки
ОК-7; ПК-12; ПК-16	отлично	Обучающийся глубоко и прочно усвоивший программный, в том числе лекционный материал, последовательно, четко и самостоятельно (без наводящих вопросов) отвечает на вопросы билета. Если вопрос имеет практическое значение, обучающийся должен ответить с точки зрения профессиональных знаний.
	хорошо	Обучающийся твердо знает программный, в том числе и лекционный материал, грамотно и по существу отвечает на вопросы билета и не допускает при этом существенных неточностей (неточностей, которые не могут быть исправлены наводящими вопросами или не имеют практического значения).
	удовлетворительно	Обучающийся обнаруживает знание основного материала, но не знает его деталей, допускает неточности, недостаточно правильно формулирует и излагает материал с нарушением последовательности, отвечает на практически важные вопросы с помощью экзаменатора.
	неудовлетворительно	Обучающийся не знает значительной части программного материала, в том числе лекционного. Допускает существенные ошибки в решении практических вопросов, а также при незнании одного из основных разделов курса, даже при положительных ответах на вопросы билета.

Расчетно-графическая работа

Индекс компетенции	Уровни сформированности компетенций	Критерии оценки	Отличительные признаки
ОК-7; ПК-12; ПК-16	высокий	отлично (зачтено)	Работа выполнена в полном объеме, указаны единицы всех физических величин. Рисунки выполнены четко с использованием компьютерных технологий или чертежных инструментов. При защите работы

			обучающийся отлично отвечает на все поставленные вопросы, умеет поддержать дискуссию.
	продвинутый	хорошо (зачтено)	Работа выполнена в полном объеме, указаны единицы всех физических величин. Рисунки выполнены четко с использованием компьютерных технологий или чертежных инструментов. При защите работы обучающийся не четко отвечает на все поставленные вопросы, теряется, не может выразить мысль самостоятельно.
	базовый	удовлетворительно (зачтено)	Работа выполнена не полностью, но который, позволяет получить правильные результаты. Рисунки выполнены не четко без использования компьютерных технологий или чертежных инструментов. При защите работы обучающийся не четко отвечает на большинство поставленных вопросов, теряется, не может выразить мысль самостоятельно.
ОК-7; ПК-12; ПК-16	базовый	Неудовлетворительно (не зачтено)	Обучающийся не знает значительной части программного материала, в том числе лекционного. Допускает существенные ошибки в решении практических вопросов, а также при незнании одного из основных разделов курса, даже при положительных ответах на вопросы зачета.

Защита реферата с мультимедийной презентацией

Индекс компетенции	Уровни сформированности компетенций	Критерии оценки	Отличительные признаки
ОК-7; ПК-12; ПК-16	Уровень высокой компетентности	Отлично	Не привязан к тексту доклада, демонстрирует словарный запас, адекватный поставленной цели, умеет поддерживать дискуссию, адекватно отвечает на все вопросы, грамотно формулирует вопросы к презентациям других обучающихся
	Продвинутый уровень	Хорошо	Не читает, но делает ошибки, затрудняющие понимание;

			наблюдаются некоторые затруднения при подборе лексики, некоторые неточности в её употреблении адекватно отвечает на все вопросы, умеет поддерживать дискуссию
	Базовый уровень	Удовлетворительно	Опрашиваемый привязан к тексту, словарный запас ограничен, в некоторых случаях недостаточен для выполнения задачи, затрудняется ответить на вопросы, в некоторых случаях демонстрирует проблемы в понимании собеседника

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (для каждого вида самостоятельной работы, т.е. курсовой, РГР и т.п.)

3.1 Промежуточный результат освоения дисциплины «зачет» определяется по формуле:

$$\frac{П_1+П_2+П_3+П_4, \dots П_i}{q}$$

q

где $п_1 \dots п_i$ - количество баллов, набранных студентом по разделам дисциплины

(максимальное количество баллов – 5; минимальное - 2);

q – количество контролируемых разделов.

«Зачет» выставляется при получении результата три балла и более. При получении оценки «неудовлетворительно» хотя бы по одному разделу дисциплины – зачет считается не сданным.

3.2 Итоговый результат освоения дисциплины «экзамен» определяется по набранному баллу по ответам на вопросы билета, состоящего из двух основных вопросов и дополнительных.

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

Содержание расчетно-графической работы

№	Раздел дисциплины	Разделы расчетно-графической работы
1	Введение в гидравлику. Основные физические свойства жидкостей и газов	Основные физические свойства жидкостей и газов
2	Гидростатика и кинематика	Гидростатика и кинематика
3	Динамика невязкой и вязкой жидкости. Режимы движения жидкости. Теория подобия гидродинамических процессов	Режимы движения жидкости.
4	Потери напора. Гидравлический расчет трубопроводов	Потери напора. Гидравлический расчет трубопроводов

**Опрос
Вопросы**

№	Раздел дисциплины	Вопросы
1	Введение в гидравлику. Основные физические свойства жидкостей и газов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Каковы отличия жидкости от твердых тел и газов? 2. Основные физические свойства жидкостей. 3. Что такое плотность жидкости, в каких единицах ее измеряют? 4. Что такое вязкость жидкости и когда это свойство проявляется? 5. Какие коэффициенты характеризуют вязкость жидкости? 6. Из какого закона определяется коэффициент динамической вязкости? 7. Какие жидкости называются ньютоновскими, а какие неньютоновскими?
2	Гидростатика и кинематика	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие внешние силы действуют на жидкость, находящуюся в покое или состоянии равновесия? 2. Что такое гидростатическое давление в точке жидкости? 3. Какими свойствами обладает гидростатическое давление? 4. В каких единицах измеряется гидростатическое давление? 5. Основное уравнение гидростатики и члены

		<p>уравнения назвать.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Что такое избыточное, манометрическое и вакуумметрическое давление? 7. Что такое гидростатическое давление? 8. Как определить результирующую силу гидростатического давления покоящейся жидкости на плоскую поверхность? 9. Какими приборами измеряется гидростатическое давление в жидкости? Перечислить типы приборов 10. Что понимается под течением жидкости в гидравлике? 11. Что такое поток жидкости? 12. Что такое локальная (местная) скорость? 13. Что такое расход и средняя скорость течения? Формулы связи между ними. 14. Какие бывают виды течения жидкости? 15. Что представляет собой ламинарный режим течения жидкости? 16. Что представляет собой турбулентный режим течения жидкости? 17. Формула числа Рейнольдса. Какие параметры в нее входят? 18. Что такое линия тока, трубка тока, элементарная струйка?
3	Динамика невязкой и вязкой жидкости. Режимы движения жидкости. Теория подобия гидродинамических процессов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какой физический закон отражает равенство Бернулли? 2. В чем отличие уравнения Бернулли для потока реальной жидкости от уравнения для элементарной струйки невязкой жидкости? 3. Что такое удельная энергия и в каких единицах она измеряется? 4. В чем отличие между пьезометрическим и гидравлическим уклоном? 5. Каким уравнением определяется условие сплошности и неразрывности течения? 6. В каком из сечений трубопровода средняя скорость течения будет больше? 7. Как отличается давление в узком или широком сечении трубопровода для случая течения жидкости?
4	Потери напора. Гидравлический расчет трубопроводов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Из чего складываются потери напора на участке трубопровода в общем случае? 2. В результате каких факторов происходят потери напора на участке трубы, где нет деформаций стыка? 3. Формула определения потерь напора по длине трубопровода. 4. Что такое местные сопротивления? 5. Формула определения местных потерь напора.

		6. От чего зависит коэффициент гидравлического трения (коэффициент Дарси)? 7. Какие зоны и области выделяют на графике Никурадзе?
5	Истечение жидкостей из отверстий и насадок. Постоянный и переменный напор	1. Почему образуется сжатое сечение при вытекании жидкости из резервуара через отверстие? 2. Какое отверстие называется малым, а какая стенка, в которой сделано отверстие тонкой? 3. Что такое инверсия струи? 4. Как называются коэффициенты, входящие в формулы расхода и скорости при вытекании жидкости через отверстия и насадки? 5. От чего зависят значения коэффициентов в формулах расхода и скорости? 6. Что такое насадок? 7. В чем состоит особенность вытекания жидкости через цилиндрические насадки? 8. Какие виды насадок вы знаете? Каковы характерные особенности вытекания жидкости через насадки? 9. Какие отверстия называются большими? 10. Формулы расхода через большие отверстия.
6	Русловая гидравлика. Водосливы. Основы фильтрации	1. Что называется водосливом? 2. Классификация водосливов. 3. Формулы расхода через прямоугольный водослив и водослив с широким порогом. 4. Что называется фильтрацией? 5. Что называется водоупором депрессионной поверхности, водоносным пластом? 6. Как определяется пористость грунтов? 7. Основной закон фильтрационных течений Дарси. 8. Что такое коэффициент фильтрации?

Вопросы к экзамену по дисциплине Гидравлика

1. Жидкость. Гипотеза сплошности среды.
2. Основные физические свойства жидкости.
3. Гидростатическое давление и его свойства. Определение гидростатического давления в точке.
4. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости.

5. Поверхности равного давления.
6. Основное уравнение гидростатики.
7. Абсолютный и относительный покой жидкости.
8. Закон Паскаля, эпюра давления, сила давления жидкости на плоские поверхности.
9. Сила давления на наклонные плоские площадки.
10. Сила давления на криволинейные поверхности.
11. Способы описания движения жидкости
12. Потoki жидкости.
13. Дифференциальные уравнения движения невязкой жидкости, уравнение Эйлера.
14. Уравнение Бернулли для установившегося движения несжимаемой жидкости.
15. Энергетическая интерпретация уравнения Бернулли.
16. Напряжения в движущейся вязкой жидкости.
17. Уравнение Бернулли для реальной вязкой жидкости.
18. Режимы движения жидкости.
19. Моделирование гидродинамических явлений.
20. Теория подобия.
21. Критерии гидродинамического подобия.
22. Классификация потерь напора.
23. Равномерное и неравномерное движение.
24. Потери напора при равномерном движении жидкости.
25. Ламинарный режим движения жидкости.
26. Турбулентный режим движения жидкости.
27. Потери напора при неравномерном движении жидкости.
28. Расчет простых трубопроводов.
29. Гидравлический расчет длинного трубопровода постоянного диаметра.
30. Расчет трубопровода с последовательным соединением.
31. Расчет трубопровода с параллельным соединением.

32. Расчет трубопровода с разветвленным соединением.
33. Расчет трубопровода с непрерывной раздачей жидкости.
34. Истечение через малое незатопленное отверстие.
35. Коэффициент сжатия струи скорости и расхода.
36. Истечения через насадки.
37. Истечение под уровень.
38. Истечение при переменном напоре.
39. Водосливы. Общие сведения.
40. Водосливы с тонкой стенкой.
41. Водосливы с широким порогом.
42. Водосливы – водомеры.
43. Основы фильтрации.
44. Фильтрационные свойства грунтов.
45. Скорость фильтрации и коэффициент фильтрации.