ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

Забайкальский институт железнодорожного транспорта -
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ЗабИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «17» июня 2022 г. № 77

Б1.О.52 Технология железнодорожного строительства в особых условиях

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация – Строительство магистральных железных дорог
Квалификация выпускника – инженер путей сообщения
Форма и срок обучения – 5 лет очная форма, 6 лет заочная форма
Кафедра-разработчик программы – Строительство железных дорог

Общая трудоемкость в з.е. – 5
Часов по учебному плану (УП) – 180
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 8/8
(очная/заочная)

Формы промежуточной аттестации в семестре/на курсе
очная форма обучения: экзамен 5 семестр, курсовой проект
заочная форма обучения: экзамен 4 курс, курсовой проект

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины в семестре**

Семестр	8	**Итого**
Число недель в семестре	17	
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий / в т.ч. в форме ПП*	**51/8**	**51/8**
– лекции	17	17
– практические	34/8	34/8
– лабораторные		
Самостоятельная работа	**93**	**93**
Экзамен	**36**	**36**
Зачет		
Итого	**180/8**	**180/8**

Заочная форма обучения **Распределение часов дисциплины на курсе**

Курс	5	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий / в т.ч. в форме ПП*	**24/4**	**24/4**
– лекции	4	4
– практические	8/4	8/4
– лабораторные		
Самостоятельная работа	**150**	**150**
Экзамен	**18**	**18**
Зачет		
Итого	**180/4**	**180/4**

УП – учебный план.

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ЧИТА

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог мостов и транспортных тоннелей», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 г. № 218.

Программу составил:
к.т.н., доцент В.И. Коннов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Строительство железных дорог», протокол от «23» мая 2022 г. № 26.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент К.А. Кирпичников

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель преподавания дисциплины	
1	формирование совокупности теоретических знаний и практических навыков профессиональной деятельности в области гидрометрических измерений и гидравлических расчетов водопропускных сооружений, а также основ проведения гидрологических изысканий транспортных путей и сооружений для сложной системы «железная дорога»
1.2 Задача дисциплины	
1	изучение научных и практических знаний в области гидравлики и гидрологии, необходимых для обеспечения изыскания, проектирования, строительства и эксплуатации железных дорог, водопропускных и водоотводных сооружений
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1.Дисциплины (модули) / Обязательная часть
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	1. Б1.О.28 Инженерная геодезия и геоинформатика
2	Б2.О.01(У) Учебная - проектно-технологическая практика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.29 Инженерная геология
2	Б1.О.38 Механика грунтов, основания и фундаменты
3	Б1.О.39 Изыскания и проектирование железных дорог
4	Б1.О.54 Инженерные изыскания железных дорог
5	Б2.О.02(У) Учебная - геологическая практика
6	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
7	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**
ПК-1. Способен организовывать и выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические	ПК-1.3. Организовывает и выполняет инженерные гидрометрические изыскания и оформляет результаты согласно нормативной документации	**Знать:** теоретические основы гидравлики и инженерной гидрологии; особенности проведения инженерных гидрометрических и гидрологических изысканий на объектах транспортного строительства для сложной технической системы «железная дорога»
		Уметь: производить гидрометрические и гидрологические изыскания водопропускных сооружений на объектах транспортного строительства; определять главные размеры водопропускных сооружений железных дорог на основе гидравлического и гидрологического обоснования их проектирования; проводить расчеты водопропускных сооружений

работы		**Владеть:** типовыми инженерными методами гидравлических расчетов и гидрометрических измерений, навыками оформления результатов гидрометрических изысканий согласно нормативной документации

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс/ сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Введение в гидравлику, гидрологию и физические свойства жидкости**	**3**	**2**		**2**	**4**	**2/ летняя**	**2**		**2/2**	**4**	**ПК-1.3**
1.1	Тема: Введение в гидравлику, гидрологию и физические свойства жидкости	3	2				2/ летняя	2				ПК-1.3
1.2	Лабораторная работа №1. Тема: «Физические свойства жидкости»	3			2		2/ летняя			2/2		ПК-1.3
1.3	Подготовка конспектов по тематике самостоятельной работы: **1.** Краткая история развития гидравлики. 2. Предмет гидравлики и гидрологии, значение гидравлики и инженерной гидрологии в строительстве железных дорог, мостов и транспортных тоннелей. 3. Подготовка к защите лабораторной работы	3				4	2/ летняя				4	ПК-1.3
2.0	**Раздел 2. Гидростатика, гидростатическое давление в покоящейся жидкости и его свойства. Закон Архимеда**	**3**	**4**	**2**	**2**	**7**	**2/ летняя**	**2**	**2/2**	**2/2**	**18**	**ПК-1.3**
2.1	Тема: Гидростатика, гидростатическое давление в покоящейся жидкости и его свойства	3	2				2/ летняя	2				ПК-1.3
2.2	Тема: Закон Архимеда	3	2									
2.3	Практическая работа №1. Тема: «Давление жидкости на плоские стенки»	3		2			2/ летняя		2/2			ПК-1.3
2.4	Лабораторная работа №1. Тема: «Изучение приборов для измерения давления. Измерение гидростатического давления»	3			2		2/ летняя			2/2		ПК-1.3

2.5	Подготовка конспектов по тематике самостоятельной работы: 1. Относительный покой жидкости в движущемся сосуде. Виды давления в жидкостях 2. . Основное уравнение гидростатики. 3. Подготовка к защите практической и лабораторной работы	3				7	2/ летняя				18	ПК-1.3
3	**Раздел 3. Гидродинамика, закон сохранения энергии жидкости. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости**	**3**	**3**	**4/4**	**6/6**	**12**	**2/ летняя**		**2/2**		**20**	**ПК-1.3**
3.1	Тема: Гидродинамика, закон сохранения энергии жидкости	3	2				2/ летняя					ПК-1.3
3.2	Тема: Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости	3	1				2/ летняя					ПК-1.3
3.3	Практическая работа №2. Тема: «Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости, его энергетический и геометрический смысл»	3		2/2			2/ летняя		2/2			ПК-1.3
3.4	Практическая работа №3. Тема: «Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Практическое применение уравнения Бернулли»	3		2/2			2/ летняя					ПК-1.3
3.5	Лабораторная работа №3. Тема: «Изучение структуры потоков жидкости»	3			2/2		2/ летняя					ПК-1.3
3.6	Лабораторная работа №4. Тема: «Определение режима течения»	3			2/2		2/ летняя					ПК-1.3
3.7	Лабораторная работа №5. Тема: «Определение режима течения»	3			2/2		2/ летняя					ПК-1.3

3.8	Подготовка конспектов по тематике самостоятельной работы: 1. Основные понятия гидродинамики. Режимы течения жидкости. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной, его энергетический и геометрический смысл 2. Число Рейнольдса. Виды механической энергии жидкости. Построение пьезометрических и напорных линий 3. Подготовка к защите практической и лабораторной работы	3				12	2/ летняя				20	ПК-1.3
4.0	**Раздел 4. Гидравлика открытых потоков, расчет пропускной способности водосливов и использование их в дорожно-мостовом строительстве**	**3**	**2**	**4/4**	**4/2**	**11**	**2/ летняя**				**20**	**ПК-1.3**
4.1	Тема: Гидравлика открытых потоков, расчет пропускной способности водосливов и использование их в дорожно-мостовом строительстве	3	2				2/ летняя					ПК-1.3
4.2	Практическая работа №4. Тема: «Гидравлический расчет каналов»	3		2/2			2/ летняя					ПК-1.3
4.3	Практическая работа №5. Тема: «Примеры решения задач для водосливов с широким порогом»	3		2/2			2/ зимняя					ПК-1.3
4.4	Лабораторная работа №6. Тема: «Определение потерь напора по длине»	3			4/2		2/ летняя					ПК-1.3
4.5	Подготовка конспектов по тематике самостоятельной работы: 1. Водосливы. Классификация водосливов. Сопрягающие сооружения 2. Гидравлический расчет водобойных колодцев, перепадов, быстротоков 3. Подготовка к защите практической и лабораторной работы	3				11	2/ летняя				20	ПК-1.3

5.0	**Раздел 5. Гидрология, речная система, питание и водный режим рек. Кривые распределения и обеспеченности расходов воды**	**3**	**4**	**4**		**12**	**2/ летняя**				**20**	**ПК-1.3**
5.1	Тема: Гидрология, речная система, питание и водный режим рек.	3	2				2/ летняя					ПК-1.3
5.2	Тема: Кривые распределения и обеспеченности расходов воды	3	2				2/ летняя					ПК-1.3
5.3	Практическая работа №6. Тема: «Построение кривой обеспеченности годового стока»	3		2			2/ летняя					ПК-1.3
5.4	Практическая работа №7. Тема: «Определение нормы стока при недостаточности данных наблюдений за расходами реки методом гидрологической аналогии»	3		2			2/ летняя					ПК-1.3
5.5	Подготовка конспектов по тематике самостоятельной работы: 1. Основы общей гидрологии суши. Круговорот воды в природе, водный баланс, атмосферные осадки, испарения, водные ресурсы. Речная гидрометрия. Измерения уровней и глубин воды. Методы и приборы для измерения скоростей течения воды 2. Гидрографы, факторы влияющие на сток воды, ледовые явления на реках, наледи. Движение наносов и русловые процессы 3. Подготовка к защите практической работы	3				12	2/ летняя				20	ПК-1.3
6.0	**Раздел 6. Дорожные водопропускные сооружения**	**3**	**2**	**3**	**3**	**11**	**2/ летняя**				**6**	**ПК-1.3**
6.1	Тема: Дорожные водопропускные сооружения	3	2				2/ летняя					ПК-1.3
6.2	Практическая работа №8. Тема: «Определение отверстия малого моста с учетом аккумуляции воды перед сооружением»	3		2			2/ летняя					ПК-1.3
6.3	Практическая работа №9. Тема: «Расчет параметров водопропускных труб»	3		1			2/ летняя					ПК-1.3

6.4	Лабораторная работа №7. Тема: «Определение местных потерь напора»	3			3							
6.5	Подготовка конспектов по тематике самостоятельной работы: 1. Гидравлико-гидрологическая надежность мостовых переходов. Особенности гидравлического расчета отверстий дорожных труб и малых мостов 2. Гидравлическая классификация водопропускных сооружений. Принципы расчета отверстий больших мостов 3. Подготовка к защите практической работы	3				11	2/ летняя				6	ПК-1.3
7.0	Выполнение контрольной работы						2/ летняя				4	ПК-1.3
8.0	Форма промежуточной аттестации - зачет	3					2/ летняя	4				ПК-1.3

* Код индикатора достижения компетенции проставляется или для всего раздела, или для каждой темы, или для каждого вида работы.

Примечание. В разделе через косую черту указываются часы, реализуемые в форме практической подготовки.

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Института, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Моргунов, К. П. Гидравлика : учебник / К. П. Моргунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1735-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211682. — Режим доступа: для авториз. пользователей (дата обращения: 18.05.2023).	онлайн
6.1.1.2	Штеренлихт Д.В. Гидравлика : учебник / Д.В. Штеренлихт . - Москва: Энергоатомиздат, 1991.- 367 с.	14
6.1.1.3	Штеренлихт, Д. В. Гидравлика : учебник / Д. В. Штеренлихт. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 656 с. — ISBN 978-5-8114-1892-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212051. — Режим доступа: для авториз. пользователей (дата обращения: 18.05.2023).	онлайн
6.1.1.4	Константинов Ю.М. Гидравлика, гидрология, гидрометрия. В 2-х частях [1]: Учебник для вузов: Ч. 1. Общие законы / Ю.М. Константинов, Н.А. Петров, Л.И. Высоцкий; Под ред. Н.М. Константинова. – Москва: Высшая школа, 1987.- 304 с.	122
6.1.1.5	Константинов Ю.М. Гидравлика, гидрология, гидрометрия. В 2-х частях [1]: Учебник для вузов: Ч. 2. Специальные вопросы / Ю.М. Константинов, Н.А. Петров, Л.И.	119

	Высоцкий; Под ред. Н.М. Константинова. - Москва: Высшая школа, 1987. – 431 с.	
6.1.1.6	Чугаев Р.Р. Гидравлика (Техническая механика жидкости) [1]: учебник для вузов / Р.Р. Чугаев . - 4-е изд., доп. и перераб. - Москва: Энергоиздат, 1982. - 672 с.	35
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Железняков Г.В. Гидравлика и гидрология [1]: Учебное пособие для вузов / Г.В. Железняков; Под ред. М.Б. Суллы . - Москва: Транспорт, 1989.- 376 с.	69
6.1.2.2	Гидравлика, водоснабжение и канализация [1]: Учеб. для вузов / В.И. Калицун, В.С. Кедров, Ю.М. Ласков, П.В. Сафонов . - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Стройиздат, 1980. – 359 с.	37
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Коннов В.И. Гидравлика и гидрология: учеб.-метод. пособие по проведению практических занятий для студентов специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннлей» очной и заочной форм обучения. 1 часть / В. И. Коннов. Чита: ЗабИЖТ, 2020.-87 с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=28021.pdf (дата обращения: 18.05.2022)	/онлайн/ ЭИОС
6.1.3.2	Коннов В.И. Гидравлика и гидрология: учеб.-метод. пособие по проведению практических занятий для студентов специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» очной и заочной форм обучения. 2 часть –Чита:ЗабИЖТ, 2021. –81с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=31025.pdf (дата обращения: 18.05.2022)	/онлайн/ ЭИОС
6.1.3.3	Коннов В.И. Гидравлика и гидрология: учеб.-метод. пособие по проведению практических занятий для студентов специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» очной и заочной форм обучения. 3 часть –Чита:ЗабИЖТ, 2021. – 85с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=31024.pdf (дата обращения: 18.05.2022)	/онлайн/ ЭИОС
6.1.3.4	Коннов В.И. Гидравлика и гидрология: учеб.-метод. пособие по проведению практических занятий для студентов специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» очной и заочной форм обучения. 4 часть – Чита ЗабИЖТ, 2021. –81с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=31023.pdf (дата обращения: 18.05.2022)	/онлайн/ ЭИОС
6.1.3.5	Коннов В. И.Гидравлика: учебно-методическое пособие по лекционному курсу по дисциплине «Гидравлика и гидрология» для студентов специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» очной и заочной форм обучения / В. И. Коннов. – Чита: ЗабИЖТ, 2020.- 91с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=27506.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	/онлайн/ ЭИОС
6.1.3.6	Коннов В.И. Гидравлика и гидрология: учеб.-метод. пособие по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» очной и заочной форм обучения / В. И. Коннов. Чита: ЗабИЖТ, 2020. 86 с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=28024.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	/онлайн/ ЭИОС
6.1.3.7	Коннов В. И. Гидравлика: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы по дисциплине «Гидравлика и гидрология» для студентов специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» очной и заочной форм обучения . 1 часть / В. И. Коннов. – Чита: ЗабИЖТ, 2020.–84 с.	/онлайн/ ЭИОС

	[Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=27543.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	
6.1.3.8	Коннов В.И. Гидравлика: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы по дисциплине «Гидравлика и гидрология» для студентов специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» очной и заочной форм обучения. 2 часть / В. И. Коннов. –Чита: ЗабИЖТ, 2020. –94с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=28023.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	/онлайн/ ЭИОС
6.1.3.9	Коннов В.И. Гидравлика и гидрология: учебно-методическое пособие по выполнению контрольной работы по дисциплине «Гидравлика и гидрология» для студентов специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» заочной форм обучения / В. И. Коннов. – Чита: ЗабИЖТ, 2020. – 104 с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=28022.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	/онлайн/ ЭИОС
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	АСУ Библиотека ЗабИЖТ http://zabizht.ru	
6.2.2	ЭБС «Издательство «Лань» https://e.lanbook.com/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows 7 Professional, лицензия № 49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. № 139/53-ОАЭ-11	
6.3.1.2	Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. №64/17-ОА-09; Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. № 92/32А-08	
6.3.1.3	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.1.4	АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009611107, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 19.02.2009	
6.3.1.5	БД АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009620102, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 27.02.2009	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	ГОСТ 34008-2016 Железнодорожная техника. Правила подготовки обоснования безопасности	
6.4.2	ГОСТ 8.909-2016 Государственная система обеспечения единства измерений. Вторичные эталоны единиц массового и объемного расходов, массы и объема жидкости. Основные метрологические и технические требования.	
6.4.3	ГОСТ 8.122-85 Государственная система обеспечения единства измерений. Ратометры. Методика поверки	
6.4.4	ГОСТ 25151-82 Водоснабжение. Термины и определения	
6.4.5	ГОСТ 31952-2012 Устройства водоочистные. Общие требования к эффективности и методы ее определения	
6.4.6	ГОСТ 21.601-79. «Водопровод и канализация»	
6.4.7	ГОСТ 21.604-82. «Водоснабжение и канализация. Наружные сети»	
6.4.8	ГОСТ 21.601-2011. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации внутренних систем водоснабжения и канализации	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Учебный и лабораторный корпуса ЗабИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040, Забайкальский край, город Чита, улица Магистральная, дом 11
2	Учебная аудитория 418 для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук (переносной), мультимедиапроектор, экран), служащими для представления учебной информации большой

	аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
3	Учебная аудитория 403 для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук (переносной), мультимедиапроектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
4	Учебная аудитория 414 для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук (переносной), мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), шкафы вытяжные, лаборатория «Капелька», учебная гидравлическая лаборатория «Капелька-2»), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения практических занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины

и

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	На лекциях обучающиеся получают самые необходимые данные, во многом дополняющие и корректирующие учебники. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей. Слушание и запись лекций – сложные виды работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Слушая лекции, надо отвлечься при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Внимание человека неустойчиво. Требуются волевые усилия, чтобы оно было сосредоточенным. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Это должно быть сделано самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Некоторые обучающиеся просят иногда лектора "читать помедленнее". Но лекция не может превратиться в лекцию-диктовку. Это очень вредная тенденция, ибо в этом случае обучающийся механически записывает большое количество услышанных сведений, не размышляя над ними. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно» и т.п. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Работая над конспектом лекций, нужно использовать не только учебник, но и рекомендованную дополнительную литературу. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями. Функция обучающегося – не только переработать информацию, но и активно включиться в открытие неизвестного для себя знания. Общие и утвердившиеся в практике правила и приемы конспектирования лекций: Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист, которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное – должно быть записано своими словами. Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

	В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии.
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины. Особое внимание следует обращать на определение основных понятий дисциплины. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют понятия. На практическом занятии выполняются: - указывается тема занятия по дисциплине «Гидравлика и гидрология»; - обсуждается с обучающимися цель задачи, лекционный материал по теме; - преподавателем рассматривается один из вариантов задачи; - каждому обучающемуся задается вариант задачи на самостоятельную работу. Задача выполняется обучающимися в отдельной тетради. На следующем занятии проводится защита задач в устной форме. Практическая подготовка, включаемая в практические занятия, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование умений и практических навыков
Лабораторное занятие	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин общепрофессиональных дисциплин. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материала; - аналитические работы, используемые для получения новой информация на основе формализованных методов. Лабораторная работа является таким видом учебного занятия, который проводиться в

	специально отведенном помещении. Длятся занятия не менее двух часов. Кроме самостоятельной работы обучающихся, необходим и инструктаж преподавателей, а также совместное обсуждение выполненной работы. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теорию. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину. При выполнении лабораторной работы: - указывается тема лабораторной работы по дисциплине «Гидравлика и гидрология»; - обсуждается с обучающимися цель лабораторной работы, лекционный материал по теме; - преподавателем совместно с обучающимися рассматривается ход лабораторной работы; - обучающиеся выполняют лабораторную работу по указаниям учебно-методического пособия. Отчет по выполнению лабораторных работ выполняется в отдельной тетради, проверяется преподавателем и возвращается обучающемуся. На следующем занятии проводится защита лабораторной работы в устной форме. Практическая подготовка, включаемая в лабораторные работы, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование умений и практических навыков
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам. Обучающийся изучает учебный материал и если, несмотря на изученный материал, задания выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия и/или консультацию лектора. Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, аудиториях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Учебный материал дисциплины, предусмотренный учебным планом, для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий. Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонды оценочных средств предназначены для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Института, а так же сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, практике. С учетом действующего в Институте Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине, практике включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины или прохождения практики;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения ОПОП; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Гидравлика и гидрология» участвует в формировании компетенции:

ПК-1. Способен организовывать и выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы.

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
3 семестр				
1	Текущий контроль	Раздел 1. Введение в гидравлику, гидрологию и физические свойства жидкости	ПК-1.3	Конспект (письменно), защита лабораторной работы (устно), тестирование (компьютерные технологии)
2	Текущий контроль	Раздел 2. Гидростатика, гидростатическое давление в покоящейся жидкости и его свойства. Закон Архимеда	ПК-1.3	Конспект (письменно), защита лабораторной работы (устно), тестирование (компьютерные технологии)
3	Текущий контроль	Раздел 3. Гидродинамика, закон сохранения энергии жидкости. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости	ПК-1.3	Конспект (письменно), тестирование (компьютерные технологии). В рамках ПП**: защита лабораторной работы (устно), решение разноуровневых задач (письменно)
4	Текущий контроль	Раздел 4. Гидравлика открытых потоков, расчет пропускной способности водосливов и использование их в дорожно-мостовом строительстве	ПК-1.3	Конспект (письменно), тестирование (компьютерные технологии). В рамках ПП**: защита лабораторной работы (устно), решение разноуровневых задач (письменно)
5	Текущий контроль	Раздел 5. Гидрология, речная система, питание и водный режим рек. Кривые распределения и обеспеченности расходов воды	ПК-1.3	Конспект (письменно), тестирование (компьютерные технологии), защита лабораторной работы (устно)
6	Текущий контроль	Раздел 6. Дорожные водопропускные сооружения	ПК-1.3	Конспект (письменно), тестирование (компьютерные технологии), защита лабораторной работы (устно)

7	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Введение в гидравлику, гидрологию и физические свойства жидкости Раздел 2. Гидростатика, гидростатическое давление в покоящейся жидкости и его свойства. Закон Архимеда Раздел 3. Гидродинамика, закон сохранения энергии жидкости. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости Раздел 4. Гидравлика открытых потоков, расчет пропускной способности водосливов и использование их в дорожно-мостовом строительстве Раздел 5. Гидрология, речная система, питание и водный режим рек. Кривые распределения и обеспеченности расходов воды Раздел 6. Дорожные водопропускные сооружения	ПК-1.3	Зачет (собеседование), зачет – тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.
**ПП – практическая подготовка.

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
Курс 2, сессия летняя				
1	Текущий контроль	Раздел 1. Введение в гидравлику, гидрологию и физические свойства жидкости Раздел 2. Гидростатика, гидростатическое давление в покоящейся жидкости и его свойства. Закон Архимеда Раздел 3. Гидродинамика, закон сохранения энергии жидкости. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости Раздел 4. Гидравлика открытых потоков, расчет пропускной способности водосливов и использование их в дорожно-мостовом строительстве Раздел 5. Гидрология, речная система, питание и водный режим рек. Кривые распределения и обеспеченности расходов воды Раздел 6. Дорожные водопропускные сооружения	ПК-1.3	Конспект (письменно), контрольная работа (письменно), в рамках ПП**: Защита лабораторной работы (устно), решение разноуровневых задач (письменно)

2	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Введение в гидравлику, гидрологию и физические свойства жидкости Раздел 2. Гидростатика, гидростатическое давление в покоящейся жидкости и его свойства. Закон Архимеда Раздел 3. Гидродинамика, закон сохранения энергии жидкости. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости Раздел 4. Гидравлика открытых потоков, расчет пропускной способности водосливов и использование их в дорожно-мостовом строительстве Раздел 5. Гидрология, речная система, питание и водный режим рек. Кривые распределения и обеспеченности расходов воды Раздел 6. Дорожные водопропускные сооружения	ПК-1.3	Зачет (собеседование), зачет – тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.
**ПП – практическая подготовка.

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.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Рекомендуется для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов
2	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты
3	Разноуровневые задачи	Различают задачи: – репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые	Типовые разноуровневые задачи

		понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся; – реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся; – творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	
4	Контрольная работа (К)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Типовое задание для выполнения контрольной работы
5	Тестирование (компьютерные технологии)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
6	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и типовое практическое задание к зачету
7	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями	Минимальный

	выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы.	
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.	Компетенции не сформированы

Тестирование – промежуточная аттестация в форме зачета:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Конспект

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему полностью и ответил на все вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, с незначительными исправлениями
«удовлетворительно»	Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в не полном объеме с частичным соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно
«неудовлетворительно»	Конспект по теме не выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся не по заданной теме в не полном объеме без соблюдения необходимой последовательности. Обучающийся работал не самостоятельно; не раскрыл тему и не ответил на вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»	Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

Контрольная работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задания контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
	Обучающийся выполнил задания контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
	Обучающийся выполнил задания контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«не зачтено»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Разноуровневые задачи

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«хорошо»	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены
«неудовлетворительно»	Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Нет ответа. Не было попытки решить задачу

Тестирование – текущий контроль:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении

	тестирования
«удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«неудовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

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 Темы конспектов

Темы конспектов выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены темы конспектов, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Темы конспектов

1. Краткая история развития гидравлики
2. Предмет гидравлики и гидрологии, значение гидравлики и инженерной гидрологии в строительстве железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
3. Относительный покой жидкости в движущемся сосуде. Виды давления в жидкостях
4. Основное уравнение гидростатики
5. Основные понятия гидродинамики. Режимы течения жидкости. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной, его энергетический и геометрический смысл
6. Число Рейнольдса. Виды механической энергии жидкости. Построение пьезометрических и напорных линий
7. Водосливы. Классификация водосливов. Сопрягающие сооружения
8. Гидравлический расчет водобойных колодцев, перепадов, быстротоков
9. Основы общей гидрологии суши. Круговорот воды в природе, водный баланс, атмосферные осадки, испарения, водные ресурсы. Речная гидрометрия. Измерения уровней и глубин воды. Методы и приборы для измерения скоростей течения воды
10. Гидрографы, факторы влияющие на сток воды, ледовые явления на реках, наледи. Движение наносов и русловые процессы
11. Гидравлико-гидрологическая надежность мостовых переходов. Особенности гидравлического расчета отверстий дорожных труб и малых мостов
12. Гидравлическая классификация водопропускных сооружений. Принципы расчета отверстий больших мостов

3.2 Типовые разноуровневые задачи

Разноуровневые задачи выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец разноуровневой задачи по теме, предусмотренной рабочей программой дисциплины.

Образец разноуровневой задачи

Задача 1. Определить размеры дорожного водопропускного сооружения (моста или трубы), а также размеры многоступенчатых перепадов, водобойных колодцев (рис. 1) и подобрать одежду быстротоков, устраиваемых в подводящем и отводящем руслах трапецеидального поперечного профиля шириной понизу b = 3 м и коэффициент заложения откосов m = 1.5.

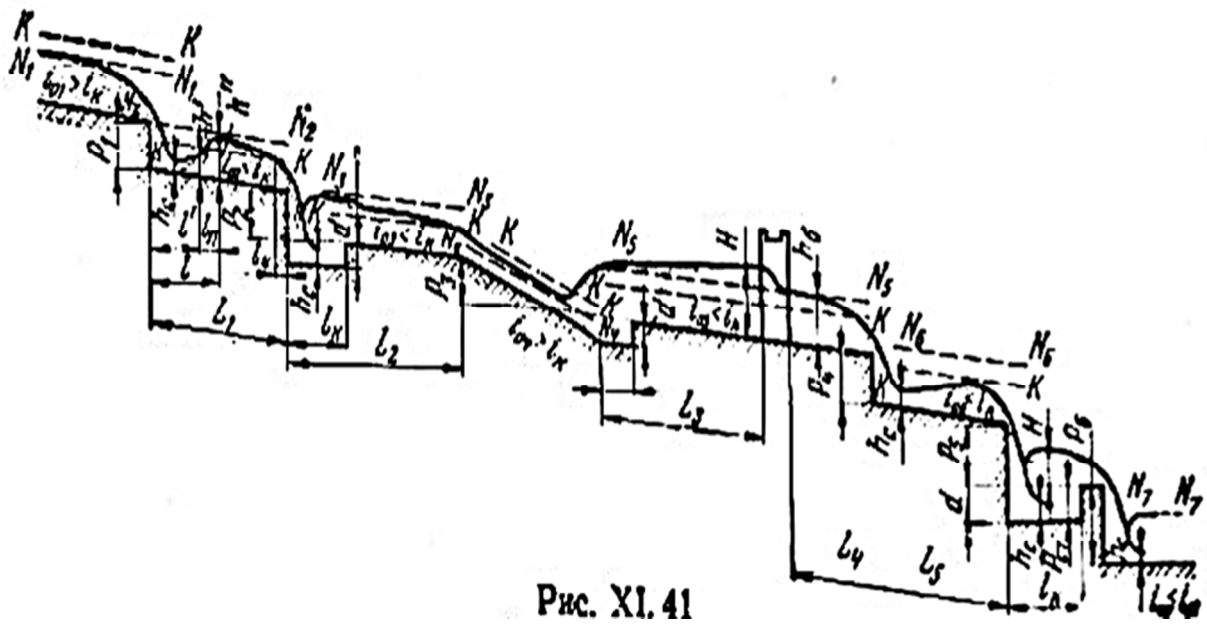


Рисунок 1 – Расчетная схема

3.3 Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, выполняемой в рамках практической подготовки

Задания для выполнения лабораторных работ и примерные перечни вопросов для их защиты выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, предусмотренная рабочей программой дисциплины.

Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Лабораторная работа №2 – Изучение приборов для измерения давления. Измерение гидростатического давления

Задание

Раздел 2. Гидростатика. Тема. Давление в покоящейся жидкости. Гидростатическое давление в точке и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Поверхность равного давления. Определить гидростатическое давление в покоящейся жидкости по приведенным схемам используя прибор.

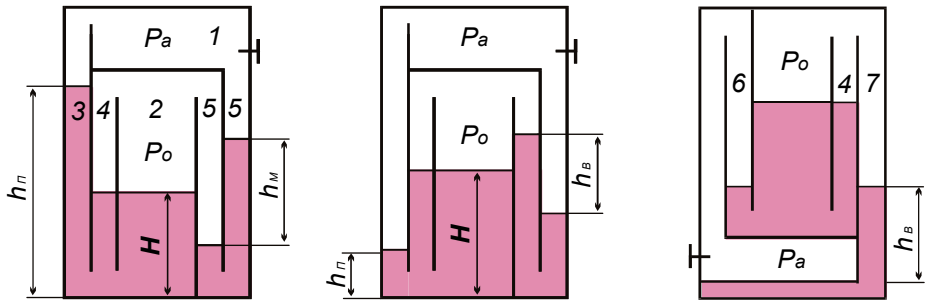


Рис. 1. Схема устройства для измерения давления № 2**:** 1 - полость с атмосферным давлением; 2 – опытный резервуар; 3 - пьезометр; 4 - уровнемер; 5 – мановакуумметр; 6 – пьезометр; 7 – вакуумметр

Примерный перечень вопросов для защиты лабораторной работы

1. Что называют гидростатическим давлением? Перечислите его свойства.
2. Напишите основное уравнение гидростатики. Что оно выражает?
3. Что называют избыточным (манометрическим) давлением?
4. Что называют вакуумметрическим давлением? Каким соотношением оно связано с атмосферным?
5. Какие приборы для измерения давления вам известны? Перечислите их.
6. На чем основано действие жидкостных приборов для измерения давления?
7. В какой из точек, одна из которых находится на дне резервуара, а другая на расстоянии 1,5 м. от свободной поверхности, гидростатическое давление будет больше? Почему?
8. Чем определяется основное уравнение гидростатики?
9. Чему равно среднее гидростатическое давление, действующее на дно резервуара?

3.4 Типовое задание для выполнения контрольной работы

Варианты заданий для выполнения контрольной работы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типового задания для выполнения контрольной работы по темам дисциплины, предусмотренными рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта задания для выполнения контрольной работы по теме «Кривые распределения и обеспеченности расходов воды. Внутригодовое и межсезонное распределение речного стока»

Задание: по ряду среднегодовых расходов воды за n лет построить теоретическую кривую обеспеченности и определить величины расходов, имеющих обеспеченность р = 5, 30, 95 %.

1. Составляем таблицу (табл. 1), располагая значения расходов в порядке убывания (графа 5).

2. 0пределяем Q_0 = $Q_0 = \frac{\sum_{i=1}^{n} Q_i}{n}$ = 6136 / 22 = 278,91 м^3/с.

3. Вычисляем обеспеченность расходов $P = \frac{m}{n+1} 100\%$.

4. Вычисляем значения модульных коэффициентов (графы 7, 9).

5. Вычисляем суммы: $\sum K_i = 22$; $\sum K_i - 1 = 0$; $\sum (K_i - 1)^2 = 0$.

6. Определяем коэффициент вариации: $C_v = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (K_i - 1)^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{0,0828}{21}} = 0,0625$

Таблица 1

Таблица для расчета обеспеченности

№ п/п	Календарный порядок		Убывающий порядок		**P, %**	Ki= Q_i/Q_0	(Ki-1)	$(Ki-1)^2$
	годы	Q, м^3/с	годы	Q, м^3/с				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1958	310	1358	310	3,10	1,11	0,11	0,0121
2	1959	282	1976	302	7,0	1,083	0,083	0,0069
3	I960	252	1964	301	12,0	1,079	0,079	0,0062
4	1961	254	1970	299	16,5	1,072	0,072	0,0052
5	1962	240	19 75	291	21,0	1,043	0,043	0.0018
6	1963	275	1977	290	25,0	1,039	0,039	0,0015
7	1964	301	1978	288	29,9	1,032	0.032	0,001
8	1965	281	1979	286	34,4	1,025	0,025	0,0006
9	I966	262	1959	282	38,8	1,011	0,011	0,00012
10	1967	258	1972	282	43,3	1,011	0,011	0,00012
11	I968	272	1971	281	47,8	1,007	0,007	0,000049
12	1969	280	1965	281	52,2	1,007	0,007	0,000049
13	1970	299	1969	280	56,7	1,004	0,004	0,000016
14	1971	281	1973	276	61,2	0,99	-0,01	0.0001
15	1372	282	1963	275	65,6	0,985	-0,015	0,000225
16	1373	276	1974	274	70,1	0,982	-0,018	0,00032
17	1974	274	1968	272	74,5	0,975	-0,025	0,000625
18	1975	291	1966	262	79,0	0,940	-0,06	0,0036
19	1976	302	1967	258	83,5	0,925	-0,075	0,0056
20	1977	230	1961	254	87,3	0,911	-0,089	0,0079
21	1978	288	1960	252	92,4	0.904	-0,096	0,0692
22	1379	286	1962	240	96,9	0,86	-0,14	0,0195
				$\sum Q_i =$ 6136		$\sum K_i$ =21,86	$\sum$ = 0,01	$\sum$ = 0,0828

7. Ввиду короткого ряда наблюдений принимаем: Cs = 2Cv = 2 • 0,0625 = 0,125
8. По таблице Фостера-Рыбкина (прил. 1) определяем значение Ф (при значении Cs = 0,125), полученном для разных обеспеченностей:
P = 0,1; 1; 5; 10; 20; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90; 95; 99; 99,9.
9. Вычисляем значение Кр: Кpi = Фi • Cv + 1
10. Вычисляем значение $Qp_i = Q_0$ • Кpi
Все значения сводим в табл. 2.

Таблица 2

Расчет обеспеченности расходов воды

P %	0,1	1	5	10	20	30	40	50	60
Ф	3,23	2,40	1,67	1,29	0,84	0,57	0,24	0,02	0,27
Кр	1,20	1,15	1.10	1,06	1,05	1,03	1,01	0,99	0,98
Qp_i	334,7	320,8	306,8	301,8	292,9	287,3	281,7	276,1	273,3
P %	70	80	90	95	99	99,9			
Ф	0,53	0,85	1,27	1,27	2,25	2,95			
Кр	0,97	0,95	0,92	0,92	0,85	0,82			
Qp_i	269,4	264,9	256,6	256,6	239,9	228,7			

11. На клетчатке вероятностей строим теоретическую кривую обеспеченности в координатах P (%) – Q ($м^3/с$) (рис.1).

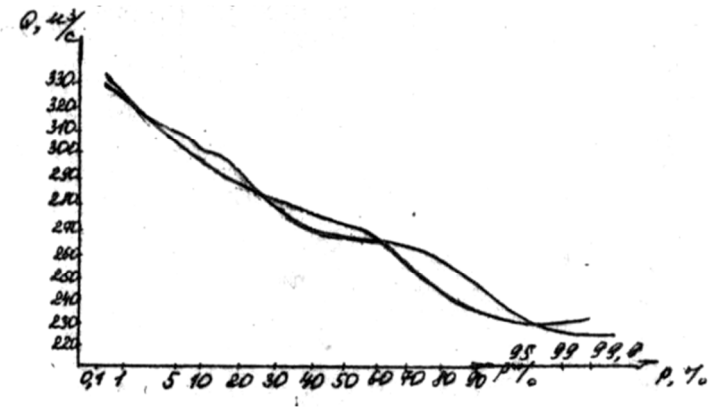


Рис. 1. Теоретическая кривая обеспеченности

12. На полученную кривую наносим наблюдаемые среднегодовые значения расходов по графам 5 и 6 (табл. 1).
13. Делаем вывод о соответствии или несоответствии теоретической и эмпирической кривых обеспеченности.
14. По данным из табл.2 принимаем р = 5, 30, 95 %. $Q_{5\%}$р = 306,8 м^3/с; $Q_{30\%}$р = 287,3 м^3/с; $Q_{95\%}$р = 256,6 м^3/с.

3.5 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-1.3 Организовывает и выполняет инженерные гидрометрические изыскания и оформляет результаты согласно нормативной документации	Введение в гидравлику, гидрологию и физические свойства жидкости	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Гидростатика, гидростатическое давление в покоящейся жидкости и его свойства	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Закон Архимеда	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Гидродинамика, закон сохранения энергии жидкости	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ

		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Гидравлика открытых потоков, расчет пропускной способности водосливов и использование их в дорожно-мостовом строительстве	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Гидрология, речная система, питание и водный режим рек	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Кривые распределения и обеспеченности расходов воды	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Дорожные водопропускные сооружения	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Итого	54 – ОТЗ 54 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины

1. Наука о равновесии и движении жидкостей называется? <:.....:>

2. Турбулентный режим движения жидкости происходит при Re> ? <:.....:>

3. Что такое гидромеханика?
   а) наука о движении жидкости;
   б) наука о равновесии жидкостей;
   в) наука о взаимодействии жидкостей;
   г) наука о равновесии и движении жидкостей.

4. На какие разделы делится гидромеханика?
   а) гидротехника и гидрогеология;
   б) техническая механика и теоретическая механика;
   в) гидравлика и гидрология;
   г) механика жидких тел и механика газообразных тел.

5. Жидкость – это физическое вещество, способное изменять _____ под действием сил?

6. Какая из этих жидкостей не является капельной?

а) ртуть;
б) керосин;
в) нефть;
г) азот.

7. Какая из этих жидкостей не является газообразной?
а) жидкий азот;
б) ртуть;
в) водород;
г) кислород.

8. Реальной называется жидкостью жидкость, в которой _____ внутреннее трение?

9. Бассейн – это часть суши, включающая данную речную _____ и ограниченная орографическим водоразделом?

10. Место непосредственного впадения реки в приемный водоем (океан море, озеро) или другую реку?
а) Устье.
б) Исток.
в) Приток.
г) Водоток.
д) Сток.

11. Фаза водного режима реки, ежегодно повторяющаяся в данных климатических условиях в один и тот же сезон и характеризующаяся наибольшей водностью, высоким и продолжительным подъемом уровня воды?
а) Половодье.
б) Паводок.
в) Межень.
г) Гидрограф.
д) Приток.

12. Подземные воды с температурой выше 20 °С?
а) Термальные.
б) Минеральные.
в) Грунтовые.
г) Артезианские.
д) Межпластовые.
13. По минерализации _____ воды подразделяются на пресные, солоноватые и соленые?

14. Расстояние от кровли водоупора до уровня грунтовых вод?
а) Мощность водоносного горизонта.
б) Залегание грунтовых вод.
в) Зеркало грунтовых вод.
г) Питание грунтовых вод.
д) Нет правильного ответа.

15. Напорные подземные воды называются? <:.....:>

16. Процесс выноса взвешенных веществ потоками грунтовых вод называется? <:.....:>

17. Природное явление, связанное с растворением водами (поверхностными и подземными) горных пород называется? <:.....:>

18. Установите соответствие:

Массивы льда, образующиеся при намораживании излившихся на поверхность земли грунтовых вод	Наледи подземных вод
Бугры пучения	Выход подземных вод на поверхность земли
Термокарст	Растворение солей в почвах подземными водами

3.6 Перечень теоретических вопросов к зачету
(для оценки знаний)

Раздел 1. Введение в гидравлику, гидрологию и физические свойства жидкости

1 Предмет гидравлики и гидрологии
2 Взаимодействие науки «Гидравлики и гидрология» с другими науками
3 Вязкость жидкости
4 Температура жидкости
5 Поверхностное натяжение жидкости
6 Гидрология – наука о воде.

Раздел 2. Гидростатика, гидростатическое давление в покоящейся жидкости и его свойства. Закон Архимеда

1 Гидростатическое давление и его свойства
2 Основное уравнение гидростатики
3 Поверхность равного давления.
4 Виды давления в жидкостях
5 Эпюры давления
6 Относительный покой жидкости в движущемся сосуде.
7 Закон Паскаля

Раздел 3. Гидродинамика, закон сохранения энергии жидкости. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости

1 Кинематические и гидравлические элементы потока, классификация видов течения
2 Уравнение неразрывности (спрошности) движения жидкости
3 Виды механической энергии жидкости
4 Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной, его энергетический и геометрический смысл
5 Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости
6 Режимы течения жидкости, число Рейнольдса
7 Виды гидравлических сопротивлений. Общие формулы для расчета потерь напора
8 Линейные потери напора при различных режимах движения жидкости
9 Истечение из малых отверстий при постоянном напоре
10 Протекание жидкости через насадки
11 Истечение жидкости через большие отверстия при постоянном напоре
12 Истечение жидкости из отверстий и насадков при переменном напоре

Раздел 4. Гидравлика открытых потоков, расчет пропускной способности водосливов и использование их в дорожно-мостовом строительстве

1 Классификация каналов по форме поперечного сечени.
2 Гидравлически наивыгоднейшее сечение каналов
3 Допустимые скорости движения воды в каналах
4 Основные положения и понятия
5 Дифференциальное уравнения движения жидкости и его исследование.
6 Формы свободной поверхности потока в призматических руслах
7 Классификация водосливов
8 Водосливы с тонкой стенкой
9 Водосливы практического профиля
10 Водосливы с широким порогом
11 Общие сведения о сопряжении бьефов и гашении энергии потока

Раздел 5. Гидрология, речная система, питание и водный режим рек. Кривые распределения и обеспеченности расходов воды

1 Гидрологические расчеты
2 Факторы, влияющие на речной сток
3 Речная система, речной бассейн, питание и водный режим рек
4 Гидрографы, факторы влияющие на сток воды, ледовые явления на реках
5 Методы и приборы для измерения скоростей течения воды
6 Норма стока, способы построения кривых расходов воды
8 Удлинение короткого ряда наблюдений за расходами воды в реке

Раздел 6. Дорожные водопропускные сооружения

1 Гидравлическая классификация водопропускных сооружений.
2 Гидравлико-гидрологическая надежность мостовых переходов
3 Расчет отверстий мостовых переходов
4. Расчет подпора у мостовых переходов
5 Расчет трубчатых водовыпусков
6 Сопряжения в верхнем и нижнем бъефах

3.7 Типовое практическое задание к зачету
(для оценки умений)

Распределение практических заданий к зачету находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых практических заданий к зачету не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

Ниже приведен образец типового практического задания к зачету.

Образец типового практического задания к зачету

1. Определить объем, занимаемый m = 15000 кг нефти, если плотность нефти ρ = 830 кг/м^3.

3.8 Типовое практическое задание к зачету
(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

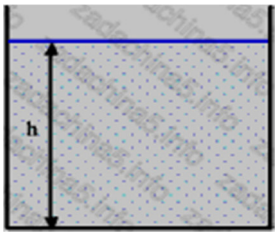
Распределение практических заданий к зачету находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых практических заданий к зачету не выставляется в

электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

Ниже приведен образец типового практического задания к зачету.

Образец типового практического задания к зачету

Определить величину и точку приложения силы гидростатического давления на плоскую боковую стенку, если глубина воды H = 2 м, а ширина стенки B = 3 м. Построить эпюру избыточного гидростатического давления.



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

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Конспект	Составление конспектов по темам, предложенным преподавателем производится во вне аудиторного времени в рамках самостоятельной работы. Для составления конспекта обучающийся может использовать рекомендуемую или литературу, раскрывающую предложенную тематику. Преподаватель выдает темы конспектов в начале семестра, а проверяет их составление на контрольных занятиях (процентовочных неделях). Обучающийся должен ответить на вопросы, связанные с тематикой конспекта. Преподаватель информирует обучающихся о выставленной оценке за конспект сразу после контрольно-оценочного мероприятия
Защита лабораторной работы	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия
Разноуровневые задачи	Выполнение разноуровневых задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Во время выполнения заданий разрешается пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий
Контрольная работа (К)	Преподаватель на установочном занятии доводит до обучающихся: темы, количество заданий в контрольной работе. Контрольная работа должна быть выполнена в установленный срок и в соответствии с правилами к оформлению (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» в последней редакции. Выполненная контрольная работа передается для проверки преподавателю в установленные сроки. Если контрольная работа выполнена не в соответствии с указаниями или не в полном объеме, она возвращается на доработку
Тестирование	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончанию ее изучения во время лабораторных работ. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для лабораторных работ не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе предшествующей занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются 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.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования. Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из ФТЗ по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.