

РОСЖЕЛДОР

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Ростовский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж**

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала А.А. Завьялов

24.06.2022 г.

"Для размещения в ЭИОС настоящая РПД подписана
с использованием простой электронной подписи"

Социально-гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

1Б.Ф "Гидравлика и гидрология"

по Учебному плану

подготовки специалистов по специальности
в соответствии с ФГОС ВО 3++ по научной специальности
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

специализация программы специалитета
Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Квалификация выпускника "Инженер путей сообщения ", ФГОС ВО 3++

Воронеж
2022 г.

Автор-составитель Воронов Олег Викторович предлагает настоящую Рабочую программу дисциплины 1Б.Ф "Гидравлика и гидрология" в качестве материала для проектирования Образовательной программы РГУПС и осуществления учебно-воспитательного процесса по федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на кафедре "Социально-гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины".

Экспертизу Рабочей программы дисциплины провел(а):
к.т.н., доц. Еремин Андрей Владимирович , декан дорожно-транспортного факультета,
Воронежский государственный технический университет.

Рекомендуемое имя и тип файла документа:

1БФ_Гидравлика и г_С_23.05.06_во_1011_СГЕНиОД_п75038_и78890.doc

Наименование, цель и задача дисциплины

Дисциплина "Гидравлика и гидрология".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 25.03.2022 № 8.

Целью дисциплины "Гидравлика и гидрология" является подготовка в составе других дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования для формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с типом задач профессиональной деятельности, предусмотренным учебным планом и профильной направленностью "Управление техническим состоянием железнодорожного пути".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:
подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Железнодорожный путь", "Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений";
подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Установленные ОП компетенции и индикаторы их достижения
ПК-3 - Способен осуществлять организацию планирования и выполнения работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного транспорта	
Знает: Виды неисправностей участков пути при воздействии гидротехнических сооружений Умеет: Принимать решения о закрытии участков пути или ограничении скорости движения поездов в зависимости от вида выявленных неисправностей Имеет навыки: Предупреждения и ликвидации последствий от неисправностей на участках пути от воздействия гидротехнических сооружений	Индикатор: ПК-3.2 - Принятие решений о закрытии участков пути или ограничении скорости движения поездов в зависимости от вида выявленных неисправностей
Знает: Виды неисправностей верхнего строения пути от воздействия гидротехнических сооружений Умеет: Выявлять причины, вызвавших неисправности верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений Имеет навыки: Предупреждения влияния гидротехнических сооружений на верхнее строение пути	Индикатор: ПК-3.4 - Выявление причин, вызвавших неисправности верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Установленные ОП компетенции и индикаторы их достижения
<p>Знает: Технические характеристики и конструктивные особенности верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений</p> <p>Умеет: Оценивать технические характеристики и конструктивные особенности верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений</p> <p>Имеет навыки: Предупреждение влияния гидротехнических сооружений на технических характеристик и конструктивных особенностей верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений</p>	<p>Индикатор: ПК-3.6 - Оценка технических характеристик и конструктивных особенностей верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений</p>

Место дисциплины 1Б.Ф "Гидравлика и гидрология" в структуре Образовательной программы

Дисциплина отнесена к Блоку 1 Б Образовательной программы. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений (Ф).

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям обучающегося, необходимым для изучения данной дисциплины, соответствуют требованиям по результатам освоения предшествующих дисциплин : "Соппротивление материалов", "Строительная механика".

Нормативный срок освоения Образовательной программы по очной форме обучения – 5 лет. Наименование формы и срока обучения из базы данных РГУПС (вид обучения): 5 лет очное, 5.8 лет заочное.

Обозначения-аббревиатуры учебных групп, для которых данная дисциплина актуальна: ЗУС, СУВ, СУС, СУСС

Дисциплина реализуется в 5 семестре.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид обучения: 5 лет очное

Общая трудоемкость данной дисциплины 4 зачетные единицы (144 часа), в том числе контактная работа обучающегося с преподавателем (КРОП) 48 часов.

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в семестре
			5
Аудиторные занятия всего и в т.ч.	48	48	48
Лекции (Лек)	16	16	16
Лабораторные работы (Лаб)	16	16	16
Практические, семинары (Пр)	16	16	16
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	60		60
Контрольная работа (К)			
Реферат (Р)			
Расчетно-графическая работа (РГР)			
Курсовая работа (КР)			

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в семестре	
			5	
Курсовой проект (КП)				
Самоподготовка	60			60
Контроль, всего и в т.ч.	36			36
Экзамен (Экз)	36			36
Зачет (За)				
Общая трудоемкость, часы	144	48		144
Зачетные единицы (ЗЕТ)	4			4

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Общая трудоемкость данной дисциплины 4 зачетные единицы (144 часа), в том числе контактная работа обучающегося с преподавателем (КРОП) 10 часов.

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в заезде	
			10	11
Аудиторные занятия всего и в т.ч.	10	10	4	6
Лекции (Лек)	6	6	4	2
Лабораторные работы (Лаб)	2	2		2
Практические, семинары (Пр)	2	2		2
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	125		68	57
Контрольная работа (К)	12			12
Реферат (Р)				
Расчетно-графическая работа (РГР)				
Курсовая работа (КР)				
Курсовой проект (КП)				
Самоподготовка	113		68	45
Контроль, всего и в т.ч.	9			9
Экзамен (Экз)	9			9
Зачет (За)				
Общая трудоемкость, часы	144	10	72	72
Зачетные единицы (ЗЕТ)	4			

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Содержание дисциплины

№	Раздел дисциплины	Изучаемые компетенции
1	Основы гидростатики	ПК-3
2	Основы гидродинамики	ПК-3
3	Гидравлические сопротивления	ПК-3
4	Истечение жидкости через отверстия, насадки, водосливы, гидравлический прыжок и сопряжение бьефов	ПК-3
5	Гидравлика дорожных водопропускных труб и малых мостов.	ПК-3
6	Основы инженерной гидрологии	ПК-3

Отведенное количество часов по видам учебных занятий и работы

Вид обучения: 5 лет очное

Номер раздела данной дисциплины	Трудоемкость в часах по видам занятий			
	Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы	Самоподготовка
1	2	4	2	10
2	4	4	2	10
3	2		6	10
4	4	4	6	10
5	2	4		10
6	2			10
Итого	16	16	16	60
В т.ч. практическая подготовка		2	2	

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Номер раздела данной дисциплины	Трудоемкость в часах по видам занятий			
	Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы	Самоподготовка
1	2		2	13
2	2	2		20
3				20
4				20
5	2			20
6				20
Итого	6	2	2	113
В т.ч. практическая подготовка		2	2	

Лекционные занятия

Вид обучения: 5 лет очное

Семестр № 5

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 1</i>	
Основные физические свойства жидкостей. Основное уравнение гидростатики: Понятие и виды жидкостей, их основные характеристики. Модель невязкой (идеальной) жидкости. Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Приборы для измерения давления воды.	2
<i>Раздел № 2</i>	
Виды движения жидкости: Линия тока, трубка тока, элементарная струйка, поток. Установившееся и неустановившееся, напорное и безнапорное, равномерное и неравномерное. Гидравлические элементы потока. Понятие расхода и средней скорости. Уравнение постоянства расхода.	2
Уравнение Д.Бернулли: Уравнение Д.Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости и потока реальной (вязкой) жидкости. Интерпретация уравнения Д.Бернулли и его практическое применение.	2
<i>Раздел № 3</i>	

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Понятие о гидравлических сопротивлениях и потерях напора: Основное уравнение равномерного движения жидкости. Критерий Рейнольдса, ламинарный и турбулентный режим. Профили скоростей, формулы для расчета потерь напора в трубах. Путевые и местные гидравлические сопротивления. Формула Дарси и формула Вейсбаха.	2
Раздел № 4	
Истечение жидкости через отверстия и насадки: Классификация отверстий. Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке в атмосферу. Опытное определение коэффициентов расхода, скорости, сжатия и сопротивления из отверстий и насадок. Понятие инверсии струи. Виды насадок.	2
Водосливы. Гидравлический прыжок и сопряжение бьефов: Классификация водосливов. Гидравлический расчет водосливов. Условия образования гидравлического прыжка. Основное уравнение гидравлического прыжка. График прыжковой функции.	2
Раздел № 5	
Дорожные водопропускные сооружения. Гидравлика больших мостов: Гидравлическая классификация дорожных труб. Гидравлический расчет отверстий дорожных труб и малых мостов. Русловые процессы. Основные принципы расчета отверстий больших мостов.	2
Раздел № 6	
Основы речной гидрометрии: Измерение уровней и глубин воды. Измерение скоростей течения воды. Определение расходов воды речных потоков.	2

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Заезд № 10

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 1	
Основные физические свойства жидкостей. Основное уравнение гидростатики: Понятие и виды жидкостей, их основные характеристики. Модель невязкой (идеальной) жидкости. Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Приборы для измерения давления воды.	2
Раздел № 2	
Уравнение Д.Бернулли: Уравнение Д.Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости и потока реальной (вязкой) жидкости. Интерпретация уравнения Д.Бернулли и его практическое применение.	2

Заезд № 11

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 5	

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Дорожные водопропускные сооружения. Гидравлика больших мостов: Гидравлическая классификация дорожных труб. Гидравлический расчет отверстий дорожных труб и малых мостов. Руслловые процессы. Основные принципы расчета отверстий больших мостов.	2

Лабораторный практикум

Вид обучения: 5 лет очное

Семестр № 5

Наименование лабораторных работ	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 1</i>	
Приборы для измерения гидростатического давления и их поверка.	2
<i>Раздел № 2</i>	
Опытная проверка уравнения Д.Бернулли.	2
<i>Раздел № 3</i>	
Определение коэффициента гидравлического сопротивления на прямом участке.	2
Определение коэффициента местного сопротивления.	2
Определение повышения давления в трубах при гидравлическом ударе.	2
<i>Раздел № 4</i>	
Исследование распределения скоростей по потоку и определение расхода по эпюре скоростей.	2
Определение пропускной способности водослива с тонкой стенкой.	2
Исследование совершенного гидравлического прыжка.	2

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Курс № 4, трудоемкость аудиторной работы 2 ч.

Наименование лабораторных работ
Приборы для измерения гидростатического давления и их поверка.
Опытная проверка уравнения Д.Бернулли.
Определение коэффициента гидравлического сопротивления на прямом участке.
Определение коэффициента местного сопротивления.
Определение повышения давления в трубах при гидравлическом ударе.
Исследование распределения скоростей по потоку и определение расхода по эпюре скоростей.
Определение пропускной способности водослива с тонкой стенкой.
Исследование совершенного гидравлического прыжка.

Практические занятия (семинары)

Вид обучения: 5 лет очное

Семестр № 5

Наименование (тематика) практических работ, семинаров	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 1</i>	
Физические свойства жидкостей и силы в них.	2
Гидростатика.	2
<i>Раздел № 2</i>	
Решение задач с использованием уравнения Д. Бернулли (часть 1).	2
Решение задач с использованием уравнения Д. Бернулли (часть 2).	2
<i>Раздел № 4</i>	
Истечение жидкостей из отверстий и насадок.	2
Задачи на уравнение расхода.	2
<i>Раздел № 5</i>	
Гидравлический расчет дорожных водопропускных труб (часть 1).	2
Гидравлический расчет дорожных водопропускных труб (часть 2).	2

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Курс № 4

Наименование (тематика) практических работ, семинаров	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 2</i>	
Решение задач с использованием уравнения Д. Бернулли (часть 1).	2

Самостоятельное изучение учебного материала (самоподготовка)

Вид обучения: 5 лет очное

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
Семестр № 5		
1	Основы гидростатики. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	10
2	Основы гидродинамики. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	10
3	Гидравлические сопротивления. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	10

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
4	Истечение жидкости через отверстия, насадки, водосливы, гидравлический прыжок и сопряжение бьефов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	10
5	Гидравлика дорожных водопропускных труб и малых мостов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	10
6	Основы инженерной гидрологии. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	10

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
Курс № 4		
1	Основы гидростатики. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	13
2	Основы гидродинамики. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	20
3	Гидравлические сопротивления. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	20

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
4	Истечение жидкости через отверстия, насадки, водосливы, гидравлический прыжок и сопряжение бьефов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	20
5	Гидравлика дорожных водопропускных труб и малых мостов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	20
6	Основы инженерной гидрологии. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	20

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения Образовательной программы

Компетенция	Указание (+) этапа формирования в процессе освоения ОП (семестр)
	5
ПК-3	+

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенция	Этап формирования ОП (семестр)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПК-3	5	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
ПК-3	5	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ПК-3	5	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
ПК-3	5	Выполненная лабораторная работа	- правильность выполнения заданий.

Описание шкал оценивания компетенций

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
Балльная оценка - "удовлетворительно".	Пороговый	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 59%
Балльная оценка - "хорошо".	Базовый	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу его излагающему, который не допускает существенных неточностей в ответе, правильно применяет теоретические положения при решении практических работ и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	От 60% до 84%
Балльная оценка - "отлично".	Высокий	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого тесно увязываются теория с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает ответ, владеет разносторонними навыками и приемами практического выполнения практических работ.	От 85% до 100%
Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания, умения и навыки, не ниже знания только основного материала, может не освоить его детали, допускать неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 100%
Балльная оценка - "неудовлетворительно", Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут	Оценка «неудовлетворительно, не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно выполняет или не выполняет практические работы.	От 0% до 39%

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы

формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые контрольные задания

Курсовые проекты (работы)

Не предусмотрено.

Контрольные работы, расчетно-графические работы, рефераты

Для заочной формы обучения контрольная работа проводится в форме компьютерного тестирования на базе ЦМКО.

Перечни сопоставленных с ожидаемыми результатами освоения дисциплины вопросов (задач):

Экзамен. Семестр № 5

Вопросы для оценки результата освоения "Знать":

- 1) Понятие и виды жидкостей, их основные характеристики.
- 2) Модель невязкой (идеальной) жидкости.
- 3) Понятие плотности и удельного веса.
- 4) Понятие гидростатического давления и его свойства.
- 5) Приборы, измеряющие давление. Единицы измерения давления.
- 6) Основное уравнение гидростатики.
- 7) Силы, действующие в жидкости.
- 8) Основные кинематические элементы.
- 9) Понятие расхода жидкости. Уравнение постоянства расхода.
- 10) Уравнение Д. Бернулли для реальной жидкости.
- 11) Уравнение Д. Бернулли для идеальной жидкости.
- 12) Интерпретация уравнения Д. Бернулли.
- 13) Два режима движения жидкости.
- 14) Виды движения жидкости.
- 15) Гидравлические сопротивления. Формулы Дарси и Вейсбаха.
- 16) Профили скоростей при ламинарном и турбулентном режиме.
- 17) Определение потери напора по длине трубопровода.
- 18) Понятие о шероховатости труб.
- 19) Зоны гидравлических сопротивлений.
- 20) Виды насадок. Области их применения.
- 21) Понятие инверсии струи.
- 22) Классификация водосливов.
- 23) Формула для определения коэффициента расхода прямоугольного водослива.
- 24) Формула для определения коэффициента расхода треугольного водослива.
- 25) Основное уравнение гидравлического прыжка.
- 26) График прыжковой функции.
- 27) Классификация дорожных водопропускных сооружений.
- 28) Круговорот воды в природе.
- 29) Уравнение водного баланса.
- 30) Гидравлическая классификация дорожных труб.
- 31) Ледовые явления на реках и наледи.
- 32) Понятие питания и водного режима рек.
- 33) Понятие движения наносов и русловых процессов.

Вопросы для оценки результата освоения "Уметь":

- 1) Измерять избыточное давление на приборах.
- 2) Применять основное уравнение гидростатики для решения задач.
- 3) Применять уравнение Д. Бернулли для решения практических задач.
- 4) Решать задачи с применением основного уравнения гидростатики.

- 5) Определять режим движения жидкости.
- 6) Определять потери напора на прямом участке.
- 7) Определять коэффициент путевых потерь.
- 8) Определять коэффициент местных сопротивлений.
- 9) Определять коэффициенты при истечении жидкости из отверстий при постоянном напоре.
- 10) Определить коэффициенты при истечении жидкости из насадок при постоянном напоре.
- 11) Выполнять гидравлический расчет водосливов.
- 12) Производить гидравлический расчет отверстий дорожных труб.
- 13) Измерять уровни и глубины воды в открытых руслах.
- 14) Измерять скорости течения воды в открытых руслах.
- 15) Определять расход воды речных потоков.
- 16) Рассчитывать расход жидкости с использованием трубчатого водомера Вентури.
- 17) Рассчитывать скорости потока жидкости с использованием трубчатого водомера Вентури.
- 18) Определять гидравлический уклон на участке трубы.
- 19) Определять диаметр трубы, необходимый для пропускa заданного расхода воды.
- 20) Рассчитывать коэффициенты при истечении жидкости из отверстий и насадок.

Вопросы для оценки результата освоения "Иметь навыки":

- 1) Проведения поверки приборов для измерения давления.
- 2) Расчета абсолютной погрешности манометра (вакууметра).
- 3) Расчета относительной погрешности манометра (вакууметра).
- 4) Определения годности прибора (манометра, вакууметра).
- 5) Расчета плотности и удельного веса жидкости.
- 6) Определения средней плотности жидкости, полученной смешением двух жидкостей.
- 7) Определения объемного и массового расходов жидкости.
- 8) Определения средней скорости в трубопроводе.
- 9) Определения числа Рейнольдса.
- 10) Определения расхода с использованием уравнения постоянства расхода.
- 11) Определения потерь напора на трение по длине потока.
- 12) Построения пьезометрической линии в трубопроводе переменного сечения.
- 13) Построения линии полной удельной энергии в трубопроводе переменного сечения.
- 14) Определения диаметра самотечного трубопровода, подающего воду из реки в береговой колодец.
- 15) Расчета всасывающего трубопровода.
- 16) Расчета напорного трубопровода.
- 17) Определения коэффициент фильтрации.
- 18) Использования уравнения неравномерного движения грунтовых вод.
- 19) Использования графика прыжковой функции.
- 20) Определения сопряженных глубин гидравлического прыжка.
- 21) Проведения гидрологического расчета при проектировании мостовых переходов.
- 22) Проведения гидрологического расчета при проектировании дорожных водопропускных труб.
- 23) Определения удельной энергии сечения потока.

Иные контрольные материалы для автоматизированной технологии оценки имеются в Центре мониторинга качества образования

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Библиографическое описание
1	Методические указания, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций: учебно-методическое пособие / М.С. Тимофеева; ФГБОУ ВО РГУПС. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д, 2021. - 60 с.: ил. - Библиогр.: с. 44 (ЭБС РГУПС)

Для каждого результата обучения по дисциплине определены Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования

Результат обучения	Компетенция	Этап формирования в процессе освоения ОП (семестр)	Этапы формирования компетенции при изучении дисциплины (раздел дисциплины)	Показатель сформированности компетенции	Критерий оценивания
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-3	5	1, 2, 3, 4, 5, 6	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-3	5	1, 2, 3, 4, 5, 6	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-3	5	1, 2, 4, 5	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-3	5	1, 2, 3, 4	Выполненная лабораторная работа	- правильность выполнения заданий.

Шкалы и процедуры оценивания

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Процедура оценивания
Балльная оценка - "отлично", "хорошо", "удовлетворительно". Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	В соответствии со шкалой оценивания в разделе РПД "Описание шкал оценивания компетенций"	Экзамен (письменно-устный). Автоматизированное тестирование. Выполнение практического задания в аудитории. Выполнение лабораторной работы (подготовка отчета).
Балльная оценка - "неудовлетворительно". Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут		

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды, электронной библиотечной системы и иные ресурсы, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень учебной литературы для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Рудиков, Д.А. Гидравлика и гидрология: учеб. пособие / Д. А. Рудиков; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д:РГУПС, 2021. - 117 с.: ил. - Библиогр..- Текст : электронный	ЭБС РГУПС

Перечень учебно-методического обеспечения

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Гидравлические сети с насосной станцией: учеб.-метод. пособие / А. В. Коновалов, И. В. Лебедева, Л. В. Дергачева [и др.]; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 42 с.: ил., табл., прил. - Библиогр. : 16 назв..- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
2	Дергачева, Л.В. Практикум по гидравлике, гидрологии, гидропневмоприводу и гидрогазодинамике: учеб.-метод. пособие : в 7 ч.. Ч. 7. Стенд гидравлический универсальный / Л. В. Дергачева, А. В. Коновалов, Д. А. Рудиков; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2021. - 20 с. - Библиогр..- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
3	Дергачева, Л.В. Практикум по гидравлике, гидрологии, гидропневмоприводу и гидрогазодинамике: В 7 ч. : учеб.-метод. пособие. Ч.1. Механика жидкости – гидравлический удар / Л. В. Дергачева, Д. А. Рудиков; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д:РГУПС, 2022. - 52 с. - Библиогр.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
4	Рудиков, Д.А. Гидравлика и гидрология. Расчеты: учеб.-метод. пособие / Д. А. Рудиков, Л. В. Дергачева; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов-на-Дону: [б. и.], 2021. - 68 с.: прил., ил. - Библиогр..- Текст : электронный	ЭБС РГУПС

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
5	Рудиков, Д.А. Практикум по гидравлике, гидрологии, гидропневмоприводе и гидрогазодинамике: учеб.-метод. пособие к лаб. работам : в 7 ч.. Ч. 4. Лоток гидравлический / Д. А. Рудиков, Л. В. Дергачева, Т. А. Финоченко; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2020. - 35 с.: ил., табл. - Библиогр.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС

Электронные образовательные ресурсы в сети "Интернет"

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	http://rgups.ru/ . Официальный сайт РГУПС
2	http://www.iprbookshop.ru/ . Электронно-библиотечная система "IPR SMART"
3	http://cmko.rgups.ru/ . Центр мониторинга качества образования РГУПС
4	https://urait.ru/ . Электронно-библиотечная система "Юрайт"
5	https://portal.rgups.ru/ . Система личных кабинетов НПП и обучающихся в ЭИОС
6	http://www.umczt.ru/ . Электронная библиотека "УМЦ ЖДТ"
7	https://webirbis.rgups.ru/ . Электронно-библиотечная система РГУПС
8	https://rgups.public.ru/ . Электронная библиотека периодических изданий "public.ru"
9	https://e.lanbook.com/ . Электронно-библиотечная система "Лань"
10	Отобранные кафедрой информационные и образовательные ресурсы ОАО "РЖД" (п. 3.4 Программы взаимодействия ОАО "РЖД" с университетскими комплексами железнодорожного транспорта до 2025 года). ЭИОС РГУПС

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	http://www.glossary.ru/ . Глоссарий.ру (служба тематических толковых словарей)
2	http://www.consultant.ru/ . КонсультантПлюс

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Произво
1	Microsoft Windows. Операционная система.	И
2	Microsoft Office / Open Office. Программное обеспечение для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.	И

О - программное обеспечение отечественного производства

И - импортное программное обеспечение

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Помещения(аудитории):

учебные аудитории для проведения учебных занятий;

помещения для самостоятельной работы.

Для изучения настоящей дисциплины в зависимости от видов занятий используется:

Учебная мебель;

Технические средства обучения (включая стационарный либо переносной набор

демонстрационного оборудования);
Лабораторное (научное) оборудование.

Самостоятельная работа обучающихся обеспечивается компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и ЭИОС.

Код РПД: 72248.