

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ДЕ-  
ПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ  
И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧ-  
РЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт землеустройства, кадастров и  
природообустройства  
Кафедра природообустройства

СОГЛАСОВАНО:

Директор института Лetyгина Е.А.  
"30" марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.  
"31" марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Гидравлика водотоков

ФГОС ВО

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование  
(шифр – название)

Направленность (профиль) водные ресурсы и водопользование

Курс 4

Семестры 7

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2022

Составители: И.Н. Гордеев, ст. преподаватель  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«7» марта 2022 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.05.2020 г., № 685, и в соответствии с профессиональными стандартами:

- «Специалист по агромелиорации», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. N 682н;
- «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 сентября 2019 г. N 610н;
- «Работник в области обращения с отходами», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 октября 2020 г. N 751н;
- «Географ (Специалист по выполнению и оказанию услуг географической направленности)», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2020 г. N 954н;
- «Землеустроитель», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 434н;
- «Специалист в сфере кадастрового учета и государственной регистрации прав», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 октября 2021 г. №718н.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Природообустройство»

протокол № 8 «10» марта 2022 г.

и.о. Зав. Кафедрой: Иванова О.И. кандидат, географических наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ «10» марта 2022 г.

## Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института землеустройства, кадастров и природообустройства, протокол № 9 «23» марта 2022 г.

Председатель методической комиссии Бадмаева Ю.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

\_\_\_\_\_ «23» марта 2022 г.

И.о.Заведующего выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности):

Иванова О.И. кандидат, географических наук, доцент

\_\_\_\_\_ «23» марта 2022г.

## Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	5
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины .....	8
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	10
4.4. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ.....	11
4.4.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> 12	
<i>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> .....	12
4.4.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/учебно-исследовательские работы</i> .....	14
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	14
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	14
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	14
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	15
6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	15
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ .....	18
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	19
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	20
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....	20
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	20
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД .....	22

## Аннотация

Дисциплина «Гидравлика водотоков» относится к Части учебного плана формируемая участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование». Дисциплина базируется на курсах Части учебного плана формируемая участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование». «Механика», «Гидравлика», «Физика», «Математика».

Дисциплина реализуется в институте (на факультете) землеустройства кадастров и природообустройства, кафедрой (кафедрами) природообустройства.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенции: ПК-4.

Освоение дисциплины направлено на приобретения будущими специалистами фундаментальных знаний в области природообустройства и водопользования. Дисциплина посвящена раскрытию раздела специальной гидравлики – Гидравлика водотоков в свете требований ФГОС ВО по направлению подготовки «Природообустройство и водопользование». Бакалавр получает знания и овладеет методами, способами и технологиями изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования. В учебном курсе изучаются законы равномерного и неравномерного движения воды в открытых естественных руслах и каналах, истечение жидкости через водосливы, виды сопряжения потоков и гасители энергии в нижнем бьефе гидротехнических сооружений, истечение из-под затворов, основы движения грунтовых вод.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: (лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента).

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса, тестирования промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины 108 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 28 ч, практические 28 ч, 52 ч самостоятельной работы студента.

## 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидравлика водотоков» относится к Части учебного плана формируемая участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование». Дисциплина базируется на курсах Части учебного плана формируемая участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование». «Механика», «Гидравлика», «Физика», «Математика».

Реализация в дисциплине «Гидравлика водотоков» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» профилю «Водные ресурсы и водопользование» должна формировать следующие компетенции:

ПК-4 – Способен проводить пред проектную подготовку технологических решений по очистке сточных вод.

Полученные знания помимо использования в последующей профессиональной деятельности, необходимы для изучения следующих дисциплин: «Технология и организация строительства гидроузлов», «Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию», «Регулирование стока водохранилищами», «Гидрофизика», «Гидрометрия» и др.

## 2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Цель дисциплины** - состоит в получении знаний о законах равновесия и движения жидкостей и о способах применения этих законов при решении практических задач в области комплексного использования и охраны водных ресурсов. В результате изучения дисциплины студент приобретает навыки выполнения инженерных гидравлических расчетов открытых русел и гидротехнических сооружений, соответствующих направлению подготовки.

### Задачи изучения дисциплины

1. Ознакомить студентов с основными методами гидравлики трубопроводов, рек, каналов, искусственных сооружений по пропуску воды.

2. Освоить приемы постановки инженерных задач и методы их решения.

Таблица 1

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код, наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижений компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4 – Способен проводить пред проектную подготовку тех-	<b>ИД-1</b> ПК-4- собирает и анализирует исходные данные для проектирования сооружений очи-	Знать: законы равномерного и неравномерного движения воды в открытых потоках и методы их применения в проектировании технологических решений по очистке сточ-

нологических решений по очистке сточных вод	стки сточных вод <b>ИД-3</b> пк 4 - проводит пред проектную подготовку технологических решений по очистке сточных вод;	ных вод;
		Уметь: проводить анализ исходных данных и осуществлять гидравлические расчеты в проектировании технологических решений по очистке сточных вод;
		Владеть: приемами постановки инженерных гидравлических задач и навыками их решения в проектировании технологических решений по очистке сточных вод;

### В результате изучения дисциплины студент должен:

#### *знать:*

- основные термины и определения в области гидравлики;
- цели и задачи гидравлических расчетов;
- законы равномерного и неравномерного движения воды в открытых естественных руслах и каналах;
- виды сопряжения потоков и гасители энергии в нижнем бьефе гидротехнических сооружений.

#### *владеть методами*

- определения гидравлических параметров водотока;
- расчета равномерного движения рек и каналов;
- расчета движения воды через водосливы, пороги и др. сооружения;
- построения кривой свободной поверхности;
- расчёта гидравлического прыжка.

#### *приобрести навыки*

- построения зависимости расхода воды от уровня и уровня от расхода на основе уравнения Шези;
- расчета движения воды через водосливы, пороги и др. сооружения;
- расчёта кривой свободной поверхности водотока и водохранилища;

*иметь представление* о расчетах неразмывающих и незаиляющих скоростей потока.

## 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 7	№
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	
<b>Контактная работа</b>	<b>1,56</b>	<b>56</b>	<b>56</b>	
в том числе:				
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	0,78	28/6	28/6	

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 7	№
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме	0,78	28/6	28/6	
Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме				
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме				
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>1,44</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	
в том числе:				
курсовая работа (проект)				
самостоятельное изучение тем и разделов	1,11	40	40	
контрольные работы				
реферат				
самоподготовка к текущему контролю знаний	0.33	12	12	
подготовка к зачету				
др. виды				
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>				
<b>Вид контроля:</b>			Зачет с оценкой	

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

#### Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
<b>Модуль 1. Основные понятия общей гидравлики.</b>	<b>28</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>14</b>
Модульная единица 1.1. Гидравлическое давление. Уравнение Бернулли.	10	4	2	4
Модульная единица 1.2. Равномерное движение жидкости.	18	6	2	10
<b>Модуль 2. Неравномерное движение жидкости</b>	<b>44</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>20</b>
Модульная единица 2.1. Неравномерное движение жидкости	14	4	4	6
Модульная единица 2.2. Показательная зависимость для отношения модулей расхода	12	4	4	4
Модульная единица 2.3. Сопряжение бьефа. Гидравлический прыжок	18	4	4	10
<b>Модуль 3. Движение жидкости через контрольные сооружения</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>18</b>
Модульная единица 3.1. Истечение жидкости через отверстия, насадки и водосливы.	14	2	4	8
Модульная единица 3.2. Напорные трубопроводы.	14	2	4	8



Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Модульная единица 3.3. Движение грунтовых вод.	8	2	4	2
<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>52</b>

#### 4.2. Содержание модулей дисциплины

Дисциплина состоит из 3 модулей и 8 модульных единиц.

##### *Модуль 1*

Модуль состоит из 2 модульных единиц. В модуле рассматриваются: гидравлическое давление. Уравнение Бернулли. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. Равномерное движение жидкости. Расчеты трубопроводов и каналов.

Поперечный профиль каналов и естественных русел

##### *Модуль 2*

Модуль состоит из 3 модульных единиц. В модуле рассматривается: неравномерное движение в открытых руслах. Критическая и нормальная глубины, Критический уклон. Сопряжение бьефов и гашение энергии.

##### *Модуль 3*

Модуль состоит из 3 модульных единиц. В модуле рассматривается: Истечения жидкостей через отверстия, насадки и водосливы. Основные элементы водосливов. Классификация напорных систем. Движение грунтовых вод.

#### 4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

##### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции		Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Уравнение Бернулли. Равномерное движение жидкости</b>			<b>зачет</b>	<b>10</b>
	Модульная единица 1.1.	Лекция № 1	Уравнение Бернулли.	тестирование	4
	Модульная единица 1.2.	Лекция № 2.	Равномерное движение жидкости.	тестирование	6
2	<b>Модуль 2. Неравномерное движение жидкости</b>			<b>зачет</b>	<b>12</b>
	Модульная единица 2.1.	Лекция № 3.	Неравномерное движение жидкости	тестирование	4
	Модульная единица 2.2	Лекция №4	Показательная зависимость для отношения модулей расхода	тестирование	4
	Модульная единица 2.3	Лекция № 5	Сопряжение бьефов. Гидравлический прыжок.	тестирование	4
3	<b>Модуль 3. Истечение жидкости</b>			<b>зачет</b>	<b>6</b>
	Модульная единица 3.1.	Лекция № 6.	Истечение жидкости через отверстия, насадки и водосливы	тестирование	2
	Модульная единица 3.2	Лекция № 7	Напорные трубопроводы	тестирование	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции		Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 3.3	Лекция № 8	Движение грунтовых вод	тестирование	2
<b>Итого</b>					<b>28</b>

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Уравнение Бернулли. Равномерное движение жидкости</b>		<b>зачет</b>	<b>4</b>
	Модульная единица 1.1.	Уравнение Бернулли. Классификация потерь напора. Режимы движения жидкости. Коэффициент сопротивления в трубах	тестирование	2
	Модульная единица 1.2.	Равномерное движение жидкости. Методические основы. Поперечный профиль канала. Гидравлический расчет естественных русел.	тестирование	2
2	<b>Модуль 2. Неравномерное движение жидкости</b>		<b>зачет</b>	<b>12</b>
	Модульная единица 2.1.	Удельная энергия сечения. Критическая глубина. Нормальная глубина. Критический уклон. Основные уравнения неравномерного движения	тестирование	4
	Модульная единица 2.2.	Показательная зависимость. Форма кривых свободной поверхности. Построение кривых свободной поверхности в свободных руслах.	тестирование	4
	Модульная единица 2.3	Сопряжение бьефов. Гидравлический прыжок. Расчет водобойного колодца и водобойной стенки.	тестирование	4
3	<b>Модуль 3. Истечение жидкости</b>		<b>зачет</b>	<b>12</b>
	Модульная единица 3.1 .	Истечение жидкости через отверстия, насадки. Основные элементы классификации водосливов. Гидравлический расчет мостов и отверстий малых безнапорных труб.	тестирование	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 3.2	Классификация напорных систем. Простой и сложный трубопроводы.	тестирование	4
	Модульная единица 3.3	Основной закон фильтрации. Определение коэффициента фильтрации. Уравнение движения грунтовых вод.	тестирование	4
<b>ИТОГО:</b>				<b>28</b>

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а так же для систематического изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная дисциплина реализуется в виде выполнения практических заданий. Внеаудиторная самостоятельная работа организуется в виде самостоятельного изучения материалов и консультаций.

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное изучение отдельных разделов
- самоподготовка к текущему контролю знаний

##### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1.</b>		<b>14</b>
	Модульная единица 1.1.	Уравнение Бернулли. Классификация потерь напора. Режимы движения жидкости. Коэффициент сопротивления в трубах	4
	Модульная единица 1.2.	Равномерное движение жидкости. Методические основы. Поперечный профиль канала. Гидравлический расчет естественных русел.	6
	<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>		4
2	<b>Модуль 2.</b>		<b>20</b>
	Модульная единица 2.1.	Удельная энергия сечения. Критическая глубина. Нормальная глубина. Критический уклон. Основные уравнения неравномерного движения	6
	Модульная единица 2.2.	Показательная зависимость. Форма кривых свободной поверхности. Построение кривых свободной поверхности в свободных руслах.	4
	Модульная	Сопряжение бьефов. Гидравлический прыжок. Расчет водо-	6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	единица 2.3.	бойного колодца и водобойной стенки.	
	<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>		4
3	<b>Модуль 3.</b>		<b>18</b>
	Модульная единица 3.1	Истечение жидкости через отверстия, насадки. Основные элементы классификации водосливов. Гидравлический расчет мостов и отверстий малых безнапорных труб.	6
	Модульная единица 3.2.	Истечение жидкости через отверстия, насадки. Основные элементы классификации водосливов. Гидравлический расчет мостов и отверстий малых безнапорных труб.	6
	Модульная единица 3.3.	Основной закон фильтрации. Определение коэффициента фильтрации. Уравнение движения грунтовых вод.	2
	<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>		4
<b>ВСЕГО:</b>			<b>52</b>

#### 4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
...	...	
...	...	

#### 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

##### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ/ПЗ/С	СРС	Другие виды	Вид контроля
ПК-4 – Способен проводить пред проектную подготовку технологических решений по очистке сточных вод	№№ 1 – 8	№№ 1 – 8	№№ 1 – 8		тестирование

#### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 6.1. Карта обеспеченности литературой

Таблица 9

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Кафедра природообустройства Направление подготовки (специальность) Природообустройство и водопользование  
 Дисциплина Гидравлика водотоков

Вид за- нятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хра- нения		Необходи- мое количе- ство экз.	Количе- ство экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
<b>Основная</b>										
Лекции, практи- ка	Гидравлика	В.А.Куд инов и д.	М.:Юрайт <a href="https://www.biblio-online.ru/book/gidravlika-432989">https://www.biblio-online.ru/book/gidravlika-432989</a>	2019		Электр.				1
Лекции, практи- ка	Механика жидкости и газа	А.А.Гус ев	М.:Юрайт <a href="https://www.biblio-online.ru/book/mehani-ka-zhidkosti-i-gaza-449821">tps://www.biblio-online.ru/book/mehani-ka-zhidkosti-i-gaza-449821</a>	2019		Электр.				1
<b>Дополнительная</b>										
Лекции, практи- ка	Общая и речная гидравлика	Спицин И.П., Соколо- ва В.А.	Л.:Гидрометеоизд ат, <a href="http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-224142456.pdf">http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-224142456.pdf</a>	1990		Электр.				1

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

## **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)**

1. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru> (ООО «Политехресурс») (Договор №114SL/01-2017 от 31.01.2017);
2. Межотраслевая электронная библиотека РУКОНТ <https://rucont.ru> (ООО «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт») Договор 003/2222-2017 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных от 08.02.2017;
3. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com> (ООО «Издательство Лань») (Договор №58/17 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.01.2017).
4. ЭБС IprBook <http://www.iprbookshop.ru/78574.html> (ООО «Ай Пи Эр Медиа») Лицензионный договор № 2619/17 на предоставление Коллекция Гуманитарные науки.
5. ЭБС Юрайт <https://www.biblio-online.ru> (ООО «Электронное издательство Юрайт») Договор № 2906 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС от 23.01.2017.
6. СПС Консультант плюс (ООО Информационный центр «Искра») Договор №20059900202 об информационной поддержке – бессрочно).
7. <http://www.mpr.gov.ru> – Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ
8. <http://www.mpr.krskstate.ru> - Сайт Министерства природных ресурсов и экологии Красноярского края

## **6.3. Программное обеспечение**

- 1) Office 2007 RussianOpenLicensePack (количество 432), академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
- 2) Справочная правовая система «Консультант+», договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016;
- 3) Справочная правовая система «Гарант», учебная лицензия, договор №129-20-11 от 01.01.2012;
- 4) Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования), свободно распространяемое ПО (GPL);
- 5) Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), договор сотрудничества от 2019 года;
- 6) АBBYYFineReader 10 CorporateEdition (количество 30), лицензия сертификат №FCRC1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012
- 7) Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 Бесплатно распространяемое ПО

## **7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций**

Виды текущего контроля: тестирование

Промежуточный контроль :дифференцированный зачет.

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- опрос;
- выполнение практических работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.

**Промежуточный контроль** по результатам семестрам по дисциплине проходит в форме устного экзамена или теоретического зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач) либо в сочетании различных форм (компьютерного тестирования, решения задач и пр.) Итоговая оценка зависит от результатов модульно-рейтинговой системы контроля знаний, указанной в рейтинг-плане.

***Рейтинг план по дисциплине.***

***Нормативная трудоемкость дисциплины по ГОСТ и рабочему плану 108***

Учебный план дисциплины разбит на один календарный модуль (КМ<sub>1</sub>):

КМ<sub>1</sub> разбит на 3 дисциплинарных модуля, количество дисциплинарных модулей определено в зависимости от содержания и трудоемкости разделов дисциплины:

Календарный модуль 1 (КМ <sub>1</sub> )		Календарный модуль 2 (КМ <sub>2</sub> )	
Дисциплинарные модули (ДМ)	Количество академических часов	Дисциплинарные модули (ДМ)	Количество академических часов
ДМ <sub>1</sub>	28	ДМ <sub>1</sub>	
ДМ <sub>2</sub>	44		
ДМ <sub>3</sub>	36	Промежуточный контроль	
Промежуточный контроль			
Итого часов в календарном модуле (КМ <sub>1</sub> )	108	Итого часов в календарном модуле (КМ <sub>2</sub> )	

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям:

Календарный модуль 1 (КМ <sub>1</sub> )		Календарный модуль 2 (КМ <sub>2</sub> )	
Дисциплинарные модули (ДМ)	Количество академических часов	Дисциплинарные модули (ДМ)	Количество академических часов
ДМ <sub>1</sub>	24,1	ДМ <sub>1</sub>	
ДМ <sub>2</sub>	37,0	Итоговый контроль	
ДМ <sub>3</sub>	38,9	(зачет)	
Итоговый контроль (зачет)			

Итого баллов в календарном модуле (КМ <sub>1</sub> )	100	Итого баллов в календарном модуле (КМ <sub>2</sub> )	
--	-----	--	--

### **Рейтинг-план**

Календарный модуль 1					Итого баллов
дисциплинарные модули	баллы по видам работ				
	текущая работа (посещение лекций, конспект)	выполнение (практических работ)	активность на занятиях (интерактивное участие)	Тестирование (ответ на вопросы)	
ДМ <sub>1</sub>	6,0	6,0	6,0	6,1	24,1
ДМ <sub>2</sub>	9,2	9,2	9,2	9,4	37,0
ДМ <sub>3</sub>	9,7	9,7	9,7	9,8	38,9
Итого за КМ <sub>1</sub>	24,9	24,9	24,9	25,3	100

**Экзаменационная академическая оценка** устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой.

100 – 87 балла	- 5 (отлично);
86 – 73	- 4 (хорошо);
72 – 60	- 3 (удовлетворительно).

Студенту, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 50 – не допущен, до экзамена), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

**Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:**

Нормативная трудоемкость дисциплины - 108 ч., зачет

В зачетных единицах:

- 1) нормативная трудоемкость 108 ч. : 36 (зач. ед.) = 3.0 зач. ед.
- 2) зачет

**ИТОГО:** 3.0 зач. ед.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	Аудиторный фонд
Л	пр-кт Свободный, 70, Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - 3-11; Оснащенность: Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, для проведения занятий лекционного типа. Демонстрационные плакаты, карты почвенные, географические. Доска аудиторная для написания мелом, стол преподавателя, стул преподавателя. Стол аудиторный двухместный –20 шт. Стулья аудиторные – 40 шт. Оргтехника: Переносное мультимедийное оборудование проектор ViewSonicPJ5126
	пр-кт Свободный, 70, Лаборатория гидрометеорологии. Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - 3-09



ПЗ	<p>Оснащенность: Вертушка, рейка (геодезическая складная), анемометр, измеритель видимости поляризационный М-53А, анемометр ручной индукционный АРИ-49, барометр-анероид, гальванометр стрелочный актинометрический ГСА-ІМА, термометры метеорологические, психрометр аспирационный типа МВ-4м, термограф, барограф, весы лабораторные (аналитические), рН-метр, влагомер. нивелир. Доска аудиторная для написания мелом, стол преподавателя, стул преподавателя. Стол аудиторный двухместный –20 шт. Стулья аудиторные – 40 шт.</p>
СРС	<p>пр-ктСвободный 70, Помещение для самостоятельной работы – 4-02  Оснащенность: Учебно-методическая литература, компьютерная техника с подключением к Internet. Столы 11 шт., стулья 18 шт., стеллажи под книги 16 шт.  Оргтехника:компьютер celeron 2600/256/40/AGP128/Lan/Keyb;  компьютер в комплекте: системный блок + монитор;  компьютер в комплекте: системный блок ("QX" S Office) + монитор (BenQ GW2480)+ клавиатура (Crown) + мышь (Crown) +фильтр – 7 шт.сканер HP ScanJet 4370;  принтер Xerox WorkCentre 3215NI;  принтер Canon LBP-1120;  копировальный аппарат Canon IR-2016J;</p> <p>ул. Елены Стасовой, 44г, Помещение для самостоятельной работы (Информационно-ресурсный центр Научной библиотеки) – 1-06  Учебно-методическая литература, столы, компьютеры с подключением к сети Интернет, библиотечный фонд, каталог электронных ресурсов.</p>

## 9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

### 9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Конспект лекций должен фиксировать последовательно, схематично и кратко основные положения, формулировки, обобщения и выводы с выделением ключевых слов и терминов.

Материалы, которые вызывают трудности, необходимо отметить и попытаться найти ответ самостоятельно в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно разобраться в материале не удастся, следует сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или практических занятиях.

В качестве самостоятельной работы студенту предлагается:

- работа с основной и дополнительной литературой учебно-методического обеспечения дисциплины;
- более глубокое изучение вопросов, изучаемых на практических занятиях.

Задача самостоятельной работы – выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу с помощью анализа текстов литературных источников, лекций и материалов практических работ.

При подготовке к зачету с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты лекций и рекомендуемую литературу.

Используются следующие образовательные и информационные технологии – дискуссии, разбор конкретных ситуаций. Практические занятия – выполнение практических заданий, подготовка к текущему контролю знаний (тестированию). Самостоятельная работа студента подготовка теоретических вопросов и представление их в виде рефератов презентаций. По каждой модульной единице предусмотрен текущий контроль по освоению материала в виде теста.

В рекомендованных учебниках и учебных материалах предполагается теоретическая основа и различные концептуальные способы решения актуальных проблем в изучаемой области. Для более полного изучения вопросов рекомендуется обращаться к методическим и нормативным документам.

Освоение предполагаемых в дисциплине материалов предполагает самостоятельную активную, работу студента. Каждая тема дисциплины должна быть проработана студентом в той или иной форме. Закрепление материала проводится на практических занятиях.

Преподаватель должен осуществлять оперативный контроль в виде опроса на каждом занятии и при самостоятельном выполнении практических работ, а также текущий контроль по результатам изучения дисциплинарных модулей в виде тестов.

Цель преподавания дисциплины – дать студентам начальные знания по разделу инженерной гидрологии (движение речных вод). Поэтому важно ознакомить студентов с основными понятиями гидростатики, гидродинамики открытых потоков.

## **9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> </ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме увеличенного шрифтом;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла;</li> </ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла.</li> </ul>

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При составлении индивидуального плана обучения предусмотрены различные формы проведения занятий: аудиторные занятия (в академической группе и индивидуально), на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Согласно Положению об инклюзивном образовании для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрено электронное обучение и дистанционные образовательные технологии с возможностью приема-передачи информации в доступных для них формах.

Создание без барьерной архитектурной среды в ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ учитывает потребности лиц с нарушениями зрения, слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. В учебных аудиториях оборудованы специальные рабочие места для обучающихся, передвигающихся на кресло-колясках, с увеличенным полем рабочей поверхности, с учетом подъезда и разворота кресло-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные. Учебные аудитории оборудованы специализированной техникой: джойстиком, для инвалидов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, индукциями и радиооборудованием для слабослышащих, компьютерами с программами чтения текста с экрана и голосовыми помощниками, контрастными и сенсорными клавиатурами, видео увеличителями для слабовидящих.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработали:**

ФИО, ученая степень, ученое звание

И.Н. Гордеев, ст. преподаватель \_\_\_\_\_  
(подпись)

## Рецензия

### на рабочую программу «Гидравлика водотоков»

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» степень «Бакалавр». Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций ПК-4.

Освоение дисциплины направлено на приобретения будущими специалистами фундаментальных знаний в области природообустройства и водопользования. Дисциплина посвящена раскрытию раздела специальной гидравлики – Гидравлика водотоков в свете требований ГОС ВО по направлению подготовки «Природообустройство и водопользование». Бакалавр получает знания и овладеет методами, способами и технологиями изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования. В учебном курсе изучаются законы равномерного и неравномерного движения воды в открытых естественных руслах и каналах, истечение жидкости через водосливы, виды сопряжения потоков и гасители энергии в нижнем бьефе гидротехнических сооружений, истечение из-под затворов, основы движения грунтовых вод.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: (лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента).

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса, тестирования промежуточный контроль в форме зачета.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса, тестирования промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Программа соответствует данному курсу.

Предложен справочный материал и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Рецензент:

Начальник отдела

Гидрологического прогнозов, Гидрометеоцентра  
ФГБУ «Среднесибирское УГМС»

Л.А. Путинцев

