

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И
ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт землеустройства, кадастров и
природообустройства
Кафедра природообустройства

СОГЛАСОВАНО:
Директор института Летягина Е.А.

"26" марта 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор _____ Пыжикова
Н.И.

"27" марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидравлика водотоков

ФГОС ВО

Направление подготовки 20.03.02 – Природообустройство
и водопользование

Профиль (*и*) Водные ресурсы и водопользование

Курс 3

Семестр (*ы*) 5

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2020

Составители: О.И. Иванова кандидат географических наук доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«10» февраля 2020 г.

Рецензент: В.Д. Кулигин кандидат технических наук

Генеральный директор АО СибНИИГиМ «12» февраля 2020 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриата), приказ Минобрнауки России №160 от 6.03.2015 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Природообустройство»

протокол № 7 «20» марта 2020 г.

Зав. кафедрой: доктор географических наук, профессор Бураков Д.А.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«20» марта 2020 г.

* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ, а также внутренние структуры.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института ИЗКиП
протокол № 8 «24» марта 2020 г.

Председатель методической комиссии: Виноградова Л.И. кандидат географических наук доцент
«24» марта 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) * доктор географических наук, профессор Бураков Д.А.

«24» марта 2020 г

Заведующие кафедрами¹: заведующий кафедрой Природообустройства доктор географических наук, профессор Бураков Д.А.

Заведующие кафедрами²: _____

* - по согласованию с методической комиссией

¹ Кафедры, за которыми в учебном плане закреплены дисциплины

* - по согласованию с методической комиссией

² Кафедры, за которыми в учебном плане закреплены дисциплины

Оглавление	
АННОТАЦИЯ	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	5
1.1. Внешние и внутренние требования	5
1.2. Место дисциплины в учебном процессе	6
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1. Структура дисциплины	8
4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	9
4.3. Содержание модулей дисциплины	9
4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия	14
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины	15
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	18
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	21
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	25
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	25
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	26
11. ПРИЛОЖЕНИЕ	27

Аннотация

Дисциплина «Гидравлика водотоков» является обязательной дисциплиной вариативной части базового учебного плана подготовки бакалавров по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование». Дисциплина базируется на курсах базовой части естественных дисциплин данного направления «Механика», «Гидравлика», «Физика», «Математика», а также программы средней школы.

Дисциплина реализуется в институте землеустройства кадастров и природообустройства, кафедрой природообустройства.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций при производственно-технологической деятельности ПК-4, при проектно-изыскательской деятельности ПК-10, ПК-14, ПК-15.

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 овладевает 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.

Общая трудоемкость освоения дисциплины 108 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 18 ч, практические 36 ч, 54 ч самостоятельной работы студента.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования:

Основные внешние и внутренние требования преподавания дисциплины заключаются в получении профессиональных компетенций при производственно-технологической деятельности ПК-4, при проектно-изыскательской деятельности ПК-10, ПК-14, ПК-15.

Область профессиональной деятельности выпускников по направлению «Природообустройство и водопользование» – это область науки и техники, занимающаяся целенаправленным изменением свойств природных объектов с целью повышения их потребительской стоимости (полезности), эффективности

использования водных и земельных ресурсов, устойчивости и экологической безопасности. Бакалавр получает знания и овладевает методами, способами и технологиями изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе:

Данная учебная дисциплина является обязательной дисциплиной вариативной части базового учебного плана подготовки бакалавров по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование». Дисциплина базируется на компетенциях сформированных на курсах базовой части естественных дисциплин данного направления «Механики», «Гидравлика», «Физика», «Математика», а также программы средней школы.

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. Компетенции, формируемые в результате освоения.

Цели и задачи преподавания дисциплины:

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.

Компетенции, формируемые в результате освоения данной учебной дисциплины. Согласно ФГОС по направлению, применительно к дисциплине «Гидравлика водотоков», выпускник должен обладать следующими компетенциями:

профессиональными компетенциями:

при производственно-технологической деятельности:

ПК-4 – способностью оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов;

при проектно-изыскательской деятельности:

ПК-10 – способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

ПК-14 – способностью осуществлять контроль соответствия
мых проектов и технической документации регламентам качества;

ПК-15 – способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования.

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 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 5
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3.0	108	108
Аудиторные занятия	1,50	54	54
Лекции	0,50	18	18
Практические занятия, семинары	1,00	36	36
Самостоятельная работа (СРС)	1,50	54	54
в том числе:			
самостоятельное изучение разделов	1,17	42	42
самоподготовка к текущему контролю знаний	0,33	12	12

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 5
Вид контроля: Зачет с оценкой			+

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины		В том числе			Формы кон- троля
			Л	ПЗ	СРС	
1	Гидравлическое давление. Уравнение Бернулли. Гидравлическое сопротивление при ламинарном и турбулентном движении жидкости. Равномерное движение жидкости.	26	4	8	14	Тестирование Зачет с оценкой
2	Удельная энергия сечения. Критическая глубина. Нормальная глубина. Критический уклон. Основные уравнения неравномерного движения Показательная зависимость. Форма рыхлых свободной поверхности. Построение кривых свободной поверхности в свободных руслах. Сопряжение бьефов. Гидравлический прыжок. Расчет водобойного колодца и стенки	40	8	12	20	
3	Истечение жидкости через отверстия, насадки. Основные элементы классификации водосливов. Гидравлический расчет мостов и отверстий малых безнапорных труб. Классификация напорных систем. Простой и сложный трубопроводы. Основной закон фильтрации. Определение коэффициента фильтрации. Уравнение движения грунтовых вод.	42	6	16	20	
Итого:		108	18	36	54	

4.2. Трудоемкость 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	

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Модуль 1. Основные понятия общей гидравлики.	26	4	8	14
Модульная единица 1.1. Гидравлическое давление. Уравнение Бернулли.	10	2	4	4
Модульная единица 1.2. Равномерное движение жидкости.	16	2	4	10
Модуль 2. Неравномерное движение жидкости	40	8	12	20
Модульная единица 2.1.Неравномерное движение жидкости	12	2	4	6
Модульная единица 2.2. Показательная зависимость для отношения модулей расхода	12	4	4	4
Модульная единица 2.3. Сопряжение бьефа. Гидравлический прыжок	16	2	4	10
Модуль 3. Движение жидкости через контрольные сооружения	42	6	16	20
Модульная единица 3.1. Истечение жидкости через отверстия, насадки и водосливы.	14	2	4	8
Модульная единица 3.2. Напорные трубопроводы.	16	2	6	8
Модульная единица 3.3. Движения грунтовых вод.	12	2	6	4
ИТОГО:	108	18	36	54

4.3. 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.

Содержание лекционного курса

Таблица 4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции		Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Уравнение Бернулли.Равномерное движение жидкости			зачет	4
	Модульная единица 1.1.	Лекция № 1	Уравнение Бернулли.	тестирование	2
	Модульная единица 1.2.	Лекция № 2.	Равномерное движение жидкости.	тестирование	2
2	Модуль 2. Неравномерное движение жидкости			зачет	8
	Модульная единица 2.1.	Лекция № 3.	Неравномерное движение жидкости	тестирование	2
	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	2
3	Модуль 3.Истечение жидкости			зачет	6
	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
	Модульная единица 3.3	Лекция № 8	Движение грунтовых вод	тестирование	2
Итого					18

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Содержание занятий и контрольных мероприятий

Таблица 5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ³ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Уравнение Бернулли. Равномерное движение жидкости		зачет	14
	Модульная единица 1.1.	Уравнение Бернулли. Классификация потерь напора. Режимы движения жидкости.	тестирование	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ³ контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Коэффициент сопротивления в трубах		
	Модульная единица 1.2.	Равномерное движение жидкости. Методические основы. Поперечный профиль канала. Гидравлический расчет естественных русел.	тестирование	10
2	Модуль 2. Неравномерное движение жидкости		зачет	20
	Модульная единица 2.1.	Удельная энергия сечения. Критическая глубина. Нормальная глубина. Критический уклон. Основные уравнения неравномерного движения	тестирование	6
	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	10
3	Модуль 3. Истечение жидкости		зачет	20
	Модульная единица 3.1 .	Истечение жидкости через отверстия, насадки. Основные элементы классификации водосливов. Гидравлический расчет мостов и отверстий малых безнапорных труб.	тестирование	8
	Модульная единица 3.2	Классификация напорных систем. Простой и сложный трубопроводы.	тестирование	8
	Модульная единица 3.3	Основной закон фильтрации. Определение коэффициента фильтрации. Уравнение движения грунтовых вод.	тестирование	4
ИТОГО:				54

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

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

Таблица 6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1.	Модуль 1.		14
	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	Модуль 2.		20
	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 единица 2.3.	Сопряжение бьефов. Гидравлический прыжок. Расчет водобойного колодца и водобойной стенки.	6
	<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>		4
3	Модуль 3.		20
	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.	4
	<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>		4
ВСЕГО:			54

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

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	Не планируется	

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ПК-4 – способностью оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов;	№№ 1 – 8	№№ 1 – 8	№№ 1 – 8		тестирование
ПК-10 – способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;	№№ 1 – 8	№№ 1 – 8	№№ 1 – 8		тестирование
ПК-14 – способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества;	№№ 1 – 8	№№ 1 – 8	№№ 1 – 8		тестирование
ПК-15 – способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования.	№№ 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
Основная										
Лекции, практи- ка	Гидравлика	В.А.Куд инов и д.	М.:Юрайт https://www.biblio-online.ru/book/gidravlika-432989	2019		Электр.				1
Лекции, практи- ка	Механика жидкости и газа	А.А.Гус ев	М.:Юрайт tps://www.biblio-online.ru/book/mehani-ka-zhidkosti-i-gaza-449821	2019		Электр.				1
Дополнительная										
Лекции, практи- ка	Общая и речная гидравлика	Спицин И.П., Соколо- ва В.А.	Л.:Гидрометеоизд ат, http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/ing-224142456.pdf	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) ABBYYFineReader 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.

Нормативная трудоемкость дисциплины по ГОСТ и рабочему плану – 72 ч. Учебный план дисциплины состоит из одного календарного модуля (КМ₁). КМ₁ - разбит на 3 дисциплинарных модуля, количество дисциплинарных модулей определено в зависимости от содержания и трудоемкости разделов дисциплины:

Календарный модуль 1 (КМ ₁)		Календарный модуль 2 (КМ ₂)	
Дисциплинарные модули (ДМ)	Количество академических часов	Дисциплинарные модули (ДМ)	Количество академических часов
ДМ ₁	26	ДМ ₁	
ДМ ₂	40	Промежуточный контроль	
ДМ ₃	42		
Промежуточный контроль			
Итого часов в календарном модуле (КМ ₁)	108	Итого часов в календарном модуле (КМ ₂)	

Расчет рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям проводится следующим образом:

$$P_{\text{б}} = [T_{\text{дм}} / 100] / T_{\text{км}},$$

где,

$T_{\text{дм}}$ – трудоемкость дисциплинарного модуля в академических часах (ДМ); $T_{\text{км}}$ – трудоемкость календарного модуля в академических часах (КМ₁) = 108 ч;

100 – максимальное количество баллов.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям:

Календарный модуль 1 (КМ ₁)	
Дисциплинарные модули (ДМ)	Рейтинговый балл
ДМ ₁	24.1
ДМ ₂	37.0
ДМ ₃	38,9
Промежуточный контроль	
Итого баллов в календарном модуле (КМ ₁)	100

Рейтинг-план

дисциплинарные модули	Календарный модуль 1 баллы по видам работ				итого баллов
	текущая работа	устный ответ	активность на занятиях	тестирование	
ДМ ₁	6,0	6,0	6,0	6,1	24.1
ДМ ₂	9,2	9,2	9,2	9,4	37,0
ДМ ₃	9,7	9,7	9,7	9,8	38,9
Итого за КМ ₁	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 (< 60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

Трудоёмкость дисциплины в зачетных единицах:

Нормативная трудоёмкость дисциплины - 108 ч., зачет

В зачетных единицах:

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

ИТОГО:

3.0 зач. ед.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины, проведения лекционных занятий, просмотра и защиты презентаций к самостоятельной работе требуется комплекс мультимедийного оборудования. Для этих целей используется:

- аудитория, оборудованная мультимедийным проектором для проведения лекций, просмотра тематических видеофильмов используется аудит. 304,504, для демонстрации презентаций используется Microsoft Power Point;
- доступ к сети Интернет, во время самостоятельной подготовки аудит 511,310, методический кабинет 402;
- для проведения практических занятий учебные аудитории – 309,311,306;

Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательной деятельности: п.6.3.

Для дистанционного обучения применяется использование электронно-информационной образовательной среды на платформе LMS Moodle, в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

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 (формирование и элементы расчета стока поверхностных и подземных вод). Поэтому важно ознакомить студентов с основными понятиями гидрологии склонового и подземного притока воды в гидрографическую сеть, с элементами гидрологического цикла, анализа и расчетов поверхностного и подземного стока, с экологическими проблемами загрязнения поверхностных и подземных вод.

10. Образовательные технологии

Таблица 9

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Модуль 1. Лекция № 1 Уравнение Бернулли.	лекции,	Лекция – дискуссия разбор ситуации (интерактивная форма)	2
	практические	Презентация с использованием мультимедийного устройства разбор ситуации (интерактивная форма)	4
Модуль 2 Лекция № 3. Неравномерное движение жидкости	лекции,	Лекция – дискуссия разбор ситуации (интерактивная форма)	2
	практические	Презентация с использованием мультимедийного устройства разбор ситуации (интерактивная форма)	4
Модуль 3. Практическая работа №6 Истечение жидкости через отверстия, насадки. Основные элементы классификации	практические	Презентация с использованием мультимедийного устройства разбор ситуации (интерактивная форма)	2

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
водосливов. Гидравлический расчет мостов и отверстий малых безнапорных труб.		ма)	
ИТОГО ЧАСОВ:			14
из них в интерактивной форме			14

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
25.03.2021 г.	<p>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины</p> <p>2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.</p>	<p>на 2021-2022 уч. год обновлен перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения; перечень учебных и учебно-методических изданий, электронных образовательных ресурсов</p> <p>текст рабочей программы приведен в соответствие с актуальными профессиональными стандартами</p>	<p>Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии-ИЗКиП протокол № 7 от 25.03.2021 г.</p>

Программу разработал:

О.И. Иванова кандидат географических наук доцент

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
23.03.2022 г.	<p>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины</p> <p>2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.</p>	<p>на 2022-2023 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного обеспечения свободного распространяемого ПО</p> <p>текст рабочей программы приведен в соответствие с актуальными профессиональными стандартами</p>	<p>Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИЗКиП протокол № 9 от 23.03.2022 г.</p>

Программу разработал:

О.И. Иванова кандидат географических наук, доцент

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
20.03.2023 г.	<p>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины</p> <p>2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.</p>	<p>на 2023-2024 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного обеспечения свободного распространяемого ПО</p> <p>текст рабочей программы приведен в соответствие с актуальными профессиональными стандартами</p>	<p>Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИЗКиП протокол № 9 от 20.03.2023 г.</p>

Программу разработал:

О.И. Иванова кандидат географических наук, доцент

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 профессиональных компетенций при производственно-технологической деятельности ПК-4, при проектно-изыскательской деятельности ПК-10, ПК-14, ПК-15.

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.

Программа соответствует данному курсу.

Предложен справочный материал и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Рецензент: В.Д. Кулигин к.т.н. Генеральный директор

АО «СибНИИГиМ»

