

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии

Кафедра Водного хозяйства, экологической и промышленной безопасности

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Калугин А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.10.2.Гидравлика каналов

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 20.03.02 – Природообустройство и водопользование

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Природоохранное обустройство и инженерная защита территорий (для набора 2020)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель изучения дисциплины (модуля) – получение студентами знаний о законах равновесия и движения жидкостей и о способах применения этих законов при решении практических задач в области природообустройства и водопользования.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных законов гидростатики и динамики жидкостей;
- овладение основными методами расчета гидравлических параметров потока и сооружений;
- получение необходимых навыков решения прикладных задач в области природообустройства и водопользования.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

В направлении подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» (квалификация (степень) бакалавр) дисциплина «Гидравлика» входит в базовую часть обязательных дисциплин.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	4 семестр	5 семестр	
Общая трудоемкость			72
Аудиторные занятия, в т.ч.	54	72	126
лекционные (ЛК)	18	36	54
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	18	36	54
лабораторные (ЛР)	18	0	18
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	108	162
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Дифференцированный зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-4	способность оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов
ПК-12	способность использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1) основные технические средства при производстве работ по сельхозводоснабжению и мелиорации; 2) структуру систем сельхозводоснабжения и мелиорации.
	Стандартный: 1) основные технические средства и методы при производстве работ по сельхозводоснабжению и мелиорации; 2) структуру и основные параметры систем сельхозводоснабжения и мелиорации.
	Эталонный: 1) основные технические средства и методы при производстве работ по сельхозводоснабжению и мелиорации, а также при измерении основных параметров природных и технологических процессов; 2) структуру и параметры систем сельхозводоснабжения и мелиорации.
Уметь	Пороговый: 1) выбирать основные технические средства при производстве работ по сельхозводоснабжению и мелиорации; 2) выбирать структуру систем сельхозводоснабжения и мелиорации.
	Стандартный: 1) выбирать основные технические средства и методы при производстве работ по сельхозводоснабжению и мелиорации; 2) выбирать структуру и основные параметры систем сельхозводоснабжения и мелиорации.

	Эталонный: 1) выбирать основные технические средства и методы при производстве работ по сельхозводоснабжению и мелиорации, а также при измерении основных параметров природных и технологических процессов; 2) выбирать структуру и параметры систем сельхозводоснабжения и мелиорации.
Владеть	Пороговый: 1) навыками выбора основных технических средств при производстве работ по сельхозводоснабжению и мелиорации; 2) навыками выбора структуры систем сельхозводоснабжения и мелиорации.
	Стандартный: 1) навыками выбора основных технических средств и методов при производстве работ по сельхозводоснабжению и мелиорации; 2) навыками выбора структуры и основных параметров систем сельхозводоснабжения и мелиорации.
	Эталонный: 1) навыками выбора основных технических средств и методов при производстве работ по сельхозводоснабжению и мелиорации, а также при измерении основных параметров природных и технологических процессов; 2) навыками выбора структуры и параметров систем сельхозводоснабжения и мелиорации.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1-1	Развитие гидравлики, как науки	12	2	2	2	6
	1-2	Применение основ гидравлики в профессиональной деятельности	12	2	2	2	6
2	2-1	Фазовые переходы в жидкости	12	2	2	2	6
	2-2	Основные физические свойства жидкости и газа	12	2	2	2	6
3	3-1	Гидростатическое давление в точке	12	2	2	2	6
	3-2	Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности	12	2	2	2	6

4	4-1	Основные понятия и уравнения гидродинамики	24	4	4	4	12
	4-2	Движение воды в каналах и естественных руслах	12	2	2	2	6
5	5-1	Режимы движения жидкости и основы гидродинамического подобия	20	4	4		12
	5-2	Ламинарное и турбулентное движение жидкости	20	4	4		12
6	6-1	Гидравлические сопротивления	20	4	4		12
	6-2	Определение потерь напора по длине	20	4	4		12
7	7-1	Гидравлический расчет коротких трубопроводов	40	8	8		24
	7-2	Гидравлический расчет длинных трубопроводов	20	4	4		12
8	8-1	Гидравлический удар в трубопроводах	20	4	4		12
	8-2	Истечение жидкостей из отверстий и насадков	20	4	4		12
Итого			288	54	54	18	162

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1-1	Развитие гидравлики как науки
	1-2	Применение основ гидравлики в профессиональной деятельности
2	2-1	Фазовые переходы в жидкости
	2-2	Основные физические свойства жидкости и газа
3	3-1	Гидростатическое давление в точке
	3-2	Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности

4	4-1	Основные понятия и уравнения гидродинамики
	4-2	Движение воды в каналах и естественных руслах
5	5-1	Режимы движения жидкости и основы гидродинамического подобия
	5-2	Ламинарное и турбулентное движение жидкости
6	6-1	Гидравлические сопротивления
	6-2	Определение потерь напора по длине
7	7-1	Гидравлический расчет коротких трубопроводов
	7-2	Гидравлический расчет длинных трубопроводов
8	8-1	Гидравлический удар в трубопроводах
	8-2	Истечение жидкостей из отверстий и насадков

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1-1	Развитие гидравлики как науки
	1-2	Применение основ гидравлики в профессиональной деятельности
2	2-1	Фазовые переходы в жидкости

	2-2	Основные физические свойства жидкости и газа
3	3-1	Гидростатическое давление в точке
	3-2	Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности
4	4-1	Основные понятия и уравнения гидродинамики
	4-2	Движение воды в каналах и естественных руслах
5	5-1	Режимы движения жидкости и основы гидродинамического подобия
	5-2	Ламинарное и турбулентное движение жидкости
6	6-1	Гидравлические сопротивления
	6-2	Определение потерь напора по длине
7	7-1	Гидравлический расчет коротких трубопроводов
	7-2	Гидравлический расчет длинных трубопроводов
8	8-1	Гидравлический удар в трубопроводах
	8-2	Истечение жидкостей из отверстий и насадков

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
--------	---------------	---------------------------------

1	1-1	Лабораторная работа № 1
	1-2	Лабораторная работа № 2
2	2-1	Лабораторная работа № 3
	2-2	Лабораторная работа № 4
3	3-1	Лабораторная работа № 5
	3-2	Лабораторная работа № 6
4	4-1	Лабораторная работа № 7
	4-2	Проведение дополнительных замеров и расчетов

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1-1	Исторические аспекты гидравлики	Составление конспекта
1	1-2	Применение основ гидравлики в профессиональной деятельности	Составление конспекта
2	2-1	Фазовые переходы в жидкости	Составление конспекта
2	2-2	Основные физические свойства жидкости и газа	Составление конспекта
3	3-1	Применение закона Паскаля	Составление конспекта
3	3-2	Давление жидкости в трубопроводах	Составление конспекта

4	4-1	Основные понятия и уравнения гидродинамики	Составление конспекта
4	4-2	Определение скорости потока в каналах	Составление конспекта
5	5-1	Режимы движения жидкости и основы гидродинамического подобия	Составление конспекта
5	5-2	Изменение режима движения жидкости	Составление конспекта
6	6-1	Опыты Рейнольдса	Составление конспекта
6	6-2	Способы определения гидравлических сопротивлений	Составление конспекта
7	7-1	Гидравлический расчет сложных трубопроводов	Составление конспекта
7	7-2	Программное обеспечение для гидравлического расчета трубопроводов	Составление конспекта
8	8-1	Приборы для борьбы с гидроударом	Составление конспекта
8	8-2	Применение комбинированных насадков	Составление конспекта

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1-1	ЛК	лекции с использованием презентаций, разбор конкретных ситуаций	2
1	1-2	ЛК	лекции с использованием презентаций, разбор конкретных ситуаций	2
2	2-1	ЛК	лекции с использованием презентаций, разбор конкретных ситуаций	2
2	2-2	ЛК	лекции с использованием презентаций, разбор конкретных ситуаций	2
3	3-1	ЛК	лекции с использованием презентаций, разбор конкретных ситуаций	4
3	3-2	ЛК	лекции с использованием презентаций, разбор конкретных ситуаций	2
4	4-1	ЛК	лекции с использованием презентаций, разбор конкретных ситуаций	2

4	4-2	ЛК	лекции с использованием презентаций, разбор конкретных ситуаций	2
5	5-1	ЛК	лекции с использованием презентаций, разбор конкретных ситуаций	2
5	5-2	ЛК	лекции с использованием презентаций, разбор конкретных ситуаций	2
6	6-1	ЛК	лекции с использованием презентаций, разбор конкретных ситуаций	2
6	6-2	ЛК	лекции с использованием презентаций, разбор конкретных ситуаций	2
7	7-1	ЛК	лекции с использованием презентаций, разбор конкретных ситуаций	4
7	7-2	ЛК	лекции с использованием презентаций, разбор конкретных ситуаций	2
8	8-1	ЛК	лекции с использованием презентаций, разбор конкретных ситуаций	2
8	8-2	ЛК	лекции с использованием презентаций, разбор конкретных ситуаций	2

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Косарев С.Г. Гидравлика: учеб. пособие. - Чита : ЧитГУ, 2006. - 119 с.
2. Водное хозяйство: учеб.-справ. пособие. Ч. 2 : Гидрология. Гидравлика / В. Н. Заслоновский [и др.]. - Москва : Теплотехник, 2011. - 220 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Чаплыгин С.А. Механика жидкости и газа. Математика. Общая механика. Избранные труды. – М.: Издательство Юрайт, 2017. - 429.
2. Гусев А.А. Гидравлика: Учебник - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 285.
3. Кудинов В.А. Гидравлика: Учебник и практикум. - 4-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. – 386

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа: учебник. - 7-е изд. испр. - Москва : Дрофа, 2003. - 840 с
2. Маслова А.В. Практикум по гидравлике: учеб. пособие. - Чита : ЗабГУ, 2013. - 125 с.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Голобокова Г.И. Гидравлика и теплотехника: учебно-методическое пособие. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 136 с.
2. Горячих Н.В. Газодинамика: учеб. пособие. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 189 с.
3. Гусев А.А. Основы гидравлики: Учебник. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 285.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Научная библиотека Забайкальского Государственного Университета, <http://library.zabgu.ru/>.

ООО «Центральный коллектор библиотек «Бибком» Руконт сторонняя <http://rucont.ru/>

ООО «Ай Пи Ар Букс» IPRbooks сторонняя <http://www.iprbookshop.ru/>

Научная электронная библиотека eLibrary <http://elibrary.ru/>

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672010, г. Чита, ул. Амурская, 15, ауд. 05-508.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект специальной учебной мебели

Доска аудиторная меловая.

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Стенд «Водоснабжение» - 3 шт. Стенд «Образцы труб» - 1 шт.

Стенд «Макет водоотведения и виды соединений труб» - 4 шт.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672010, г. Чита, ул. Амурская, 15, ауд. 05-505.

Лаборатория гидравлики.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа и научно-исследовательской работы Комплект специальной учебной мебели

Емкость для воды – 1 шт.

Водомер РД - 1 шт.

Насос Зк-9 - 1 шт.

Электронасос Кама - 1 шт.

672010, г. Чита, ул. Амурская, 15, ауд. 05-406.

Лаборатория геоинформационных систем и ведения земельного кадастра. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, научно-исследовательской работы Комплект специальной учебной мебели на 14 мест.

Доска ученическая меловая.

Стенд «Геоинформационные системы» - 4 шт.

Стенд «Кадастровый номер, структура кадастрового номера, состав раздела «Земельный участок» - 3 шт.

Столы компьютерные на 7 АРМ. Компьютеры 6 к-тов. Доступ к сети Интернет и

обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на занятиях, выполнение всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой, а также с электронными и интернет-источниками. При возникновении трудностей в ходе подготовки к занятиям и итоговому контролю, студенты могут получить консультацию у преподавателя.

Разработчик/группа разработчиков: Маслова Алла Владимировна, доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 31.08.2020 г. № 1)**