

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
 Должность: И.о. ректора
 Дата подписания: 03.07.2026 19:52:35
 Уникальный программный ключ:
 b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.В.01

Современные методы гидравлического обоснования путевых работ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Строительного производства, водных путей и гидротехнических сооружений
Образовательная программа	08.04.01 Направление подготовки "Строительство" Направленность "Гидротехническое строительство" год начала подготовки 2024
Квалификация	магистр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	10
самостоятельная работа	74
часов на контроль	18

Виды контроля в семестрах:
 экзамен 2
 курсовая работа 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	ип		
Лекции	6	6	6	6
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	74	74	74	74
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

08.04.01 Направление подготовки "Строительство"
Направленность "Гидротехническое строительство"
год начала подготовки 2024

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Михайлова Татьяна Николаевна

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Бик Юрий Игоревич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дисциплина «Современные методы гидравлического обоснования путевых работ» имеет своей целью изучение при магистерской подготовке современных методов гидравлического обоснования дноуглубительных и выправительных работ, как составной части комплекса дисциплин по этому направлению.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Ознакомительная практика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Преддипломная практика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен проводить экспертизу инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства

ПК-1.3: Оформляет заключения и отчёты по итогам экспертизы результатов инженерных изысканий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	ПК-1.3: Способы оформления заключения и отчётов по итогам экспертизы результатов инженерных изысканий
3.2	Уметь:
3.2.1	ПК-1.3: Оформлять заключения и отчёты по итогам экспертизы результатов инженерных изысканий
3.3	Владеть:
3.3.1	ПК-1.3: Способами оформления заключения и отчётов по итогам экспертизы результатов инженерных изысканий

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Русловые процессы на реках				
Лек	Гидролого-морфологическая теория русловых процессов. Морфодинамическая классификация русел рек /Лек/	2	1	Л1.1Л2.1	0
Ср	Гидролого-морфологическая теория русловых процессов. Морфодинамическая классификация русел рек /Ср/	2	12	Л1.1Л2.1	0
Раздел	Раздел 2. Гидродинамика потоков в естественных руслах				
Лек	Дифференциальные уравнения движения жидкости. Теория турбулентности /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	0
Ср	Дифференциальные уравнения движения жидкости. Теория турбулентности /Ср/	2	20	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	0
Лек	Модели русловых потоков /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	0
Ср	Модели русловых потоков /Ср/	2	18	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	0
Раздел	Раздел 3. Методы расчёта русловых потоков				
Лек	Расчёт распределения расхода воды по рукавам /Лек/	2	1	Л1.1Л2.1	0
Пр	Расчёт распределения расхода воды по рукавам /Пр/	2	2	Л1.1Л2.1Л3.2	0
Ср	Расчёт распределения расхода воды по рукавам /Ср/	2	12	Л1.1Л2.1Л3.2	0

Пр	План течения. Расчёт устойчивости дноуглубительных прорезей /Пр/	2	2	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Лек	План течения. Расчёт устойчивости дноуглубительных прорезей /Лек/	2	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	План течения. Расчёт устойчивости дноуглубительных прорезей /Ср/	2	12	Л1.1Л2.1Л3.1	0
ИКР	Текущий контроль /ИКР/	2	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

РАЗДЕЛ 1. Русловые процессы на реках

Лекция 1. Гидролого-морфологическая теория русловых процессов. Морфодинамическая классификация русел рек

Основные принципы, применяемые при анализе русловых процессов. Структурные уровни проявления русловых процессов. Типизация русловых процессов ГГИ.

Закон ограниченности русловых комплексов. Морфодинамические типы русел. Классификация русловых процессов МГУ.

РАЗДЕЛ 2. Гидродинамика потоков в естественных руслах

Лекция 2. Дифференциальные уравнения движения жидкости. Теория турбулентности

Дифференциальные уравнения движения идеальной (Эйлера) и вязкой (Навье-Стокса) жидкости.

Понятие турбулентности, свойства турбулентного движения. Виды турбулентности. Дифференциальные уравнения осреднённого турбулентного движения жидкости (Рейнольдса). Напряжения турбулентной вязкости (Рейнольдса), турбулентное давление и турбулентные касательные напряжения. Гипотеза турбулентной вязкости (турбулентного обмена), аналогия Рейнольдса.

Лекция 3. Модели русловых потоков

Одномерные потоки при неравномерном установившемся и неустановившемся движении. Модель Сен-Венана.

Плановая задача установившегося безнапорного движения. Модели Великанова и Бернадского.

Модель Шеренкова.

РАЗДЕЛ 3. Методы расчёта русловых потоков

Лекция 4. Расчёт распределения расхода воды по рукавам

Основное уравнение неравномерного безнапорного движения воды. Учёт местных сопротивлений в русле. Упрощённое уравнение неравномерного движения.

Распределение расхода воды по рукавам простого двухузлового разветвления. Система уравнений и схема расчёта распределения расхода воды по рукавам простого многоузлового разветвления. Особенности расчёта распределения расхода воды по рукавам сложного разветвления.

Лекция 5. План течения. Расчёт устойчивости дноуглубительных прорезей

Способы построения плана течений для слабоизвилистого и меандрирующего русел. Учёт центробежных сил на повороте русла. План донных течений.

Формулы для расчёта расхода донных наносов для различных фракций частиц.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Курсовая работа
Экзамен

6.2. Темы письменных работ

Курсовая работа:
Гидравлический расчёт двухрукавного участка русла реки

6.3. Контрольные вопросы и задания

Открытые вопросы:

1. Определение переката
вал наносов, перегораживающий русло под углом к берегам

2. Характеристика переката-россыпи
хаотичное скопление мелей и углублений в русле, отсутствие основных элементов переката
3. Определение руслового процесса
образование русла под действием текущей воды и дальнейшее его переформирование
4. Определение установившегося движения в руслах
постоянство во времени гидравлических характеристик потока (скорости, давления, расхода и др.)
5. Определение турбулентности
пульсации скорости и давления в каждой точке потока по величине и направлению
6. Критерий динамического подобия по силам тяжести
число Фруда
7. Физический смысл модуля расхода
равен расходу при единичном уклоне
8. Основное уравнение неравномерного установившегося движения воды в естественных руслах в упрощённой форме
 $\Delta z = Q^2 \cdot \Delta F$
9. Постулат инвариантности модуля сопротивления
модуль сопротивления является одинаковым для всех возможных свободных поверхностей, проходящих через одну точку на среднем сечении участка
10. Понятие одномерной модели
гидравлические характеристика потока изменяются вдоль продольной оси потока, скорости осредняются по площади живого сечения, глубины осредняются по ширине русла
11. Особенность сложного разветвления
в русле присутствуют вторичные разветвления, когда в рукавах первичного разветвления есть дополнительное деление островами
12. Понятие плановой задачи
поток имеет действительные внешние границы, скорости в точках планового потока осредняются по глубине

Закрытые вопросы:

Выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов:

1. Определение побочня переката
 - а) линия, соединяющая самые высокие точки переката
 - б) наиболее глубокое место, соединяющее плёсовые лощины
 - в) скопление наносов у берегов русла
2. Выправление рек
 - а) механическое углубление русла реки
 - б) строительство дамб, запруд, полужапруд и т.п.
 - в) спрямление излучин
 - г) извлечение крупных препятствий со дна реки
3. Меандрирование русел рек
 - а) деление русла на рукава
 - б) извилистость русел рек
 - в) образование гряд в русле реки
4. Уравнение Шези
 - а) $K=Q/\sqrt{i}$
 - б) $v=Q/\omega$
 - в) $Q=C\sqrt{(R \cdot i)}$
 - г) $K=\omega \cdot C\sqrt{R}$
5. Физический смысл числа Фруда
 - а) соотношение сил инерции и тяжести
 - б) соотношение сил инерции и трения
 - в) параметр кинетичности потока
 - г) показатель турбулентности потока
6. Отличие дифференциальных уравнений движения жидкости Навье-Стокса от дифференциальных уравнений Эйлера для движущейся жидкости
 - а) учитываются силы трения
 - б) учитываются массовые силы
 - в) учитываются силы давления
 - г) учитываются силы инерции
7. Определение ламинарного движения
 - а) хаотичное беспорядочное движение жидкости
 - б) упорядоченное слоистое движение жидкости
 - в) пульсации скорости в точках потока
 - г) пульсации давления в точках потока
8. Связь между коэффициентами гидравлического трения и Шези
 - а) $C=\sqrt{(8 \cdot g)/\lambda}$
 - б) $C=1/n \cdot R^{1/6}$
 - в) $n=k \cdot d^{1/6}$

9. Определение неразмывающей скорости

- а) скорость, при которой начинают двигаться отдельные частицы грунта
- б) скорость, при которой начинается массовое движение твёрдых частиц
- в) продольная составляющая скорости в плановом потоке

10. Определение удельного расхода наносов

- а) количество твёрдых частиц в единице объёма речного потока
- б) количество твёрдых частиц, протекающих в потоке за единицу времени
- в) количество твёрдых частиц, протекающих через единицу ширины потока за единицу времени
- г) количество твёрдых частиц в речном потоке

11. От чего не зависит распределение расхода воды по рукавам

- а) от длины рукавов
- б) от модуля расхода
- в) от уклона дна

12. Единица измерения плотности распределения расхода в плане

- а) $\text{м}^3/\text{с}$
- б) $\text{м}/\text{с}^2$
- в) $\text{м}^2/\text{с}$

Выбор 2-3 правильных вариантов из предложенных вариантов ответов:

1. Характеристики переката

- а) побочень
- б) осерёдок
- в) рукав
- г) гребень
- д) корыто

2. Виды путевых работ

- а) траление
- б) изыскания
- в) регулирование стока
- г) шлюзование
- д) выправление

3. Типы разветвлённых широкопойменных русел

- а) меандрирующие
- б) сопряжённые
- в) дельтовые
- г) ленточно-грядовые
- д) пойменно-русловые
- е) побочневые

4. Названия дифференциальных уравнений движения жидкости

- а) Рейнольдса
- б) Эйлера
- в) Кориолиса
- г) Павловского
- д) Навье-Стокса
- е) Бахметева

5. Области турбулентной зоны

- а) гидравлически гладких русел
- б) ламинарная
- в) доквадратичного сопротивления
- г) переходная
- д) развитого турбулентного движения

6. Состав напряжений турбулентной вязкости (напряжений Рейнольдса)

- а) динамическая вязкость
- б) кинематическая вязкость
- в) турбулентное давление
- г) турбулентные касательные напряжения
- д) плотность

7. Составляющие основного уравнения неравномерного установившегося движения воды в естественных руслах в полной форме

- а) волновой расход
- б) местные потери напора
- в) удельная потенциальная энергия потока
- г) потери напора по длине
- д) изменение скоростного напора по длине потока

8. Характеристики плановых потоков

- а) удельный расход
- б) гидродинамическая сетка

- в) средняя скорость на вертикали
 г) плотность распределения расхода в плане
 д) вертикальные составляющие осреднённых скоростей
9. Виды уравнений в системе для распределения расхода воды по рукавам многоузлового разветвления
- а) уравнения баланса расходов в узлах деления и соединения потоков
 б) уравнения динамического равновесия
 в) уравнения равенства падений уровня по замкнутым контурам
 г) уравнения неразрывности движения жидкости
 д) уравнения движения жидкости
10. Виды скоростей течения
- а) неразмывающая
 б) размывающая
 в) непередвигающая
 г) нулевая
 д) установившаяся
11. Коэффициенты, характеризующие сопротивление русла
- а) коэффициент расхода
 б) коэффициент Шези
 в) коэффициент эксплуатации
 г) коэффициент гидравлического трения
 д) коэффициент шероховатости
 е) коэффициент подтопления

Установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов:

1. Выберите правильную последовательность выполнения путевых работ
- а) землечерпание, расстановка знаков судоходной обстановки, изыскания
 б) изыскания, землечерпание, расстановка знаков судоходной обстановки
 в) расстановка знаков судоходной обстановки, землечерпание, изыскания
2. Выберите правильную последовательность решения задач по расчёту падения уровня воды в русле
- а) площадь поперечного сечения, модуль расхода, средняя глубина, падение уровня воды
 б) площадь поперечного сечения, средняя глубина, модуль расхода, падение уровня воды
 в) средняя глубина, площадь поперечного сечения, модуль расхода, падение уровня воды
3. Выберите правильную последовательность расположения областей турбулентного режима при увеличении скорости потока
- а) гидравлически гладких труб, гидравлически шероховатых труб, развитого турбулентного движения
 б) развитого турбулентного движения, гидравлически шероховатых труб, гидравлически гладких труб
 в) развитого турбулентного движения, гидравлически гладких труб, гидравлически шероховатых труб
4. Выберите правильную последовательность структурных уровней в русловом процессе
- а) донно-грядовый рельеф, отдельные твёрдые частицы, мезоформы, русло реки и прилегающая пойма
 б) мезоформы, русло реки и прилегающая пойма, донно-грядовый рельеф, отдельные твёрдые частицы
 в) отдельные твёрдые частицы, донно-грядовый рельеф, мезоформы, русло реки и прилегающая пойма
5. Выберите правильную последовательность оценки устойчивости дноуглубительной прорези
- а) размывающая скорость, средняя скорость, неразмывающая скорость, удельный расход наносов
 б) удельный расход наносов, средняя скорость, неразмывающая скорость, размывающая скорость
 в) средняя скорость, неразмывающая скорость, размывающая скорость, удельный расход наносов
6. Выберите правильную последовательность расчёта распределения расхода воды по рукавам
- а) площадь поперечного сечения, средняя глубина, модуль сопротивления, расход воды в рукаве
 б) модуль сопротивления, средняя глубина, площадь поперечного сечения, расход воды в рукаве
 в) средняя глубина, модуль сопротивления, площадь поперечного сечения, расход воды в рукаве
7. Выберите правильную последовательность в перечислении дифференциальных уравнений движения жидкости по увеличению сложности
- а) Эйлера, Рейнольдса, Навье-Стокса
 б) Рейнольдса, Эйлера, Навье-Стокса
 в) Эйлера, Навье-Стокса, Рейнольдса

Установление соответствия между двумя множествами вариантов ответов:

1. Установите соответствие между гидравлическими характеристиками и их единицами измерения				
№	Гидравлическая характеристика	Верное соответствие	№	Единица измерения
1	Расход воды	1-4	1	c^2/m^5
2	Модуль сопротивления	2-1	2	$\sqrt{(m/c^2)}$
3	Коэффициент Шези	3-2	3	безразмерный
4	Уклон дна	4-3	4	m^3/c
2. Установите соответствие между гидравлическими характеристиками и формулами для их определения				
№	Гидравлическая характеристика	Верное соответствие	№	Определение
1	Модуль расхода	1-3	1	ω/χ
2	Гидравлический радиус	2-1	2	$1/n \cdot R^{(1/6)}$

3	Модуль сопротивления	3-4	3	$Q/\sqrt{i}$
4	Коэффициент Шези	4-2	4	$\Delta l/K_{cp}^2$
3. Установите соответствие между названиями перекаатов и их характеристиками				
№	Название переката	Верное соответствие	№	Характеристика переката
1	Перекаат-перевал	1-3	1	наличие затонской ёмкости
2	Перекаат с заходящими плёсовыми лощинами	2-1	2	отсутствие выраженных элементов переката
3	Перекаат-россыпь	3-2	3	плавный переход динамической оси потока от одного берега к другому
4. Установите соответствие между типами руслового процесса и видами русел				
№	Типы руслового процесса	Верное соответствие	№	Виды русел
1	Свободное меандрирование	1-3	1	однорукавное слабоизогнутое
2	Побочневый	2-1	2	мнорукавное
3	Русловая разветвлённость	3-2	3	извилистое однорукавное
5. Установите соответствие между режимом движения и числом Рейнольдса				
№	Режим движения	Верное соответствие	№	Число Рейнольдса
1	Ламинарный режим	1-2	1	$Re > Re''_{пред}$
2	Область доквадратичного сопротивления		2-4	2 $Re \leq Re_{кр}$
3	Область развитого турбулентного движения	3-1	3	$Re_{кр} < Re \leq Re'_{пред}$
4	Область гидравлически гладких труб турбулентного режима	4-3	4	$Re'_{пред} < Re \leq Re''_{пред}$
6. Установите соответствие между критериями подобия и их определениями				
№	Критерий подобия	Верное соответствие	№	Определение
1	Фруда	1-2	1	подобие по силам давления
2	Рейнольдса	2-4	2	подобие по силам тяжести
3	Эйлера	3-1	3	подобие в неустановившихся потоках
4	Струхала	4-3	4	подобие по силам трения
7. Установите соответствие между методами построения кривых свободной поверхности в руслах				
№	Название	Верное соответствие	№	Определение
1	Бахметева	1-2	1	в нецилиндрических каналах
2	Павловского	2-3	2	в цилиндрических каналах
3	Чарномского	3-1	3	в естественных руслах
8. Установите соответствие между дифференциальными уравнениями и их составом				
№	Название	Верное соответствие	№	Состав
1	Рейнольдса	1-3	1	ускорение силы инерции, ускорение массовой силы, ускорение силы давления
2	Эйлера	2-1	2	ускорение силы инерции, ускорение массовой силы, ускорение силы давления, ускорение силы трения
3	Навье-Стокса	3-2	3	ускорение силы инерции, ускорение массовой силы, ускорение силы
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания				
Методика оценки курсовой работы				
Защита курсовой работы по дисциплине направлена на оценку знаний, умений и навыков, характеризующих освоение части компетенций ПК-1. Оценка за защиту курсовой работы ставится по итогам ответа обучающегося на вопросы по содержанию работы, при этом учитывается работа обучающегося в течение семестра. При выставлении оценки учитывается также качество оформления пояснительной записки. При условии активной работы на занятиях, самостоятельной работы дома, а также досрочного представления пояснительной записки (при отсутствии ошибок) оценка «отлично» выставляется без специального собеседования.				
Методика оценки экзамена по дисциплине				
Экзамен по дисциплине направлен на оценку знаний, умений и навыков, характеризующих освоение части компетенций ПК-1. Экзамен по дисциплине ставится по итогам ответа обучающегося на вопросы экзаменационного билета дисциплины. Отметка «отлично» ставится, если раскрыты и точно употреблены основные понятия; сущность вопросов раскрыта полностью, выводы обоснованы и последовательны; студент полностью и оперативно отвечает на дополнительные вопросы. Отметка «хорошо» ставится, если частично раскрыты основные понятия; в целом материал излагается полно, по сути билета; выводы обоснованы и последовательны; студент ответил на большую часть дополнительных вопросов. Отметка «удовлетворительно» ставится, если раскрыта меньшая часть основных понятий; не достаточно точно употреблены основные категории и понятия; не достаточно полные и не структурированные ответы по содержанию вопросов; возникли проблемы в обосновании выводов, аргументаций; студент не ответил на большинство дополнительных вопросов. Отметка «неудовлетворительно» ставится в случае, если не раскрыто ни одно из основных понятий; студент не знает основные определения категорий и понятий дисциплины; допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; отсутствие реакции на дополнительные вопросы по билету.				

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
7.1 Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ботвинков Владимир Михайлович, Дегтярёв Владимир Владимирович, Седых Виталий Алексеевич	Гидроэкология на внутренних водных путях: учеб. для воднотрансп. вузов для студентов вузов и слушателей системы переподгот. и повышения квалификации реч. трансп.	Новосибирск: Сибирское соглашение, 2002
Л1.2	Седых Виталий Алексеевич, Ботвинков Владимир Михайлович, Дегтярёв Владимир Владимирович	Безопасность жизнедеятельности на внутренних водных путях: учеб. пособие	Новосибирск: Сибирское соглашение, 2007
Л1.3	Гришанин Кирилл Владимирович	Основы динамики русловых потоков: учебник	Москва: Транспорт, 1990
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гришанин Кирилл Владимирович, Дегтярёв В. В., Селезнёв В. М.	Водные пути: учебник	Москва: Транспорт, 1986
Л2.2	Чугаев Роман Романович	Гидравлика: техническая механика жидкости	Москва: БАСТЕТ, 2013
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Зернов Сергей Яковлевич, Жук А. Ю., Пронин В. И., Хмелев В. А.	Методические указания для выполнения курсового проекта по дисциплине "Водные пути, путевые работы и технический флот"	Новосибирск: НГАВТ, 2003
Л3.2	Ботвинков Владимир Михайлович, Малыгин Владимир Николаевич, Жук Александр Юрьевич	Гидравлический расчёт двуручавного участка русла реки с запрудой в несудоходном рукаве: задание и метод. указ. к курсовой работе по дисц. "Гидравлика открытых потоков" для студентов гидротех. фак.	Новосибирск: НГАВТ, 2006
7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Научно-техническая библиотека Сибирского государственного университета водного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа : свободный. – Загл. с экрана		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели

Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест. ПК – 10 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Комплект учебной мебели; Макеты: речной буй, 2 шт.; речные навигационные фонари, 6 шт.; навигационные знаки 10 шт.; источники питания навигационного оборудования, 3 шт.; землесос; Учебно-наглядные пособия: навигационные знаки, 6 шт.
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Комплект учебной мебели; Макеты: речной буй, 2 шт.; речные навигационные фонари, 6 шт.; навигационные знаки 10 шт.; источники питания навигационного оборудования, 3 шт.; землесос; Учебно-наглядные пособия: навигационные знаки, 6 шт.
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект учебной мебели; Макеты: речной буй, 2 шт.; речные навигационные фонари, 6 шт.; навигационные знаки 10 шт.; источники питания навигационного оборудования, 3 шт.; землесос; Учебно-наглядные пособия: навигационные знаки, 6 шт.