

Факультет гидромелиорации
Гидравлики и с.х.водоснабжения

Разработчики:

Доцент, кафедра гидравлики и с.х.водоснабжения Мамась Н.Н.

Старший преподаватель, кафедра гидравлики и с.х.водоснабжения Колесниченко К.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.05.2020 №685, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по проектированию сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений", утвержден приказом Минтруда России от 25.05.2021 № 339н; "Специалист по проектированию сооружений очистки сточных вод и обработки осадков", утвержден приказом Минтруда России от 18.01.2023 № 25н; "Специалист по эксплуатации насосных станций водопровода", утвержден приказом Минтруда России от 16.09.2022 № 574н; "Специалист по проектированию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства", утвержден приказом Минтруда России от 19.04.2021 № 255н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
---	--	-----------------------	-----	------	---------------------------------

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах освоение необходимых знаний об условиях формирования климата Земли и его изменении, о факторах и закономерностях формирования речного стока, режимах рек, озер, болот, водной эрозии, ледовом режиме рек.

Задачи изучения дисциплины:

- – изучение основных явлений и процессов формирования гидрографической сети и речных систем;;
- – уметь определять основные характеристики стока рек: уровни и расходы;;
- – рассчитывать показатели внутригодового распределения стока при наличии и отсутствии гидрологических наблюдений;;
- – владеть методами определения расчетных характеристик стока при проектировании и эксплуатации гидротехнических сооружений, гидромелиоративных систем, систем сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения, а также мероприятий для природообустройства территорий.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Гидрометрия» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 5, Заочная форма обучения - 5.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Пятый семестр	72	2	55	1		18	36	17	Зачет
Всего	72	2	55	1		18	36	17	

Заочная форма обучения

Период	удоемкость (сы)	удоемкость ЗЕТ)	ая работа (всего)	я контактная (часы)	(часы)	ые занятия (сы)	е занятия (сы)	пная работа (сы)	ная аттестация (сы)
--------	-----------------	-----------------	-------------------	---------------------	--------	-----------------	----------------	------------------	---------------------

обучения	Общая труд (час)	Общая труд (ЗЕ)	Контакт (часы,	Внеаудиторная работа	Зачет	Лабораторные (час)	Лекционные (час)	Самостоятельные (час)	Промежуточные (час)
Пятый семестр	72	2	9	1		6	2	63	Зачет Контрольная работа
Всего	72	2	9	1		6	2	63	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Уровни воды	7		2	4	1	ПК-П1.2
Тема 1.1. Гидрологический пост	7		2	4	1	
Раздел 2. Глубины воды	8		3	4	1	ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 2.1. Приборы для измерения глубины воды: гидрометрическая штанга, лот, эхолот. Способы измерения глубин.	3		1	2		
Тема 2.2. Расположение промерных сечений и вертикалей. Обработка материалов по измерению глубин воды	2		1	1		
Тема 2.3. Приведение глубин к мгновенному уровню воды. План водотока в изобатах.	3		1	1	1	
Раздел 3. Скорости течения воды	8		2	4	2	ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 3.1. Мгновенная и осредненная скорости течения. Распределение осредненных скоростей течения в речном потоке	4		1	2	1	
Тема 3.2. Средняя скорость на вертикали. Изотакхи.	4		1	2	1	

Раздел 4. Способы измерения скоростей	7		1	4	2	ПК-П1.2
Тема 4.1. Приборы для измерения скоростей. Характеристика способов измерения скоростей течения воды	7		1	4	2	
Раздел 5. Расходы	7		1	4	2	ПК-П1.2
Тема 5.1. Приборы для измерения скоростей движения воды	3			2	1	
Тема 5.2. Методика измерения скоростей	4		1	2	1	
Раздел 6. Расходы воды	8		2	4	2	ПК-П1.2
Тема 6.1. Общие принципы определения расходов воды	4		1	2	1	
Тема 6.2. Модель расхода водотока. Гидрометрический створ и определение его направления	4		1	2	1	
Раздел 7. Связь между уровнями и расходами воды	8		2	4	2	ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 7.1. Кривые расхода воды, площадей живых сечений и средних скоростей	4		1	2	1	
Тема 7.2. Однозначная и неоднозначная зависимости уровней от расходов воды	4		1	2	1	
Раздел 8. Расходы и сток наносов	6		2	2	2	ПК-П1.3
Тема 8.1. Определение расхода и стока взвешенных наносов	6		2	2	2	
Раздел 9. Взвешенные наносы	7		1	4	2	ПК-П1.3
Тема 9.1. Морфология наносов. Химическая составляющая наносов	7		1	4	2	
Раздел 10. Экологические особенности проведения гидрометрических работ	5		2	2	1	ПК-П1.1 ПК-П1.3
Тема 10.1. Экологические особенности проведения гидрометрических работ	5		2	2	1	
Раздел 11. Промежуточная аттестация	1	1				ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 11.1. Зачет	1	1				
Итого	72	1	18	36	17	

Заочная форма обучения

		контактная ча	занятия	иятия	ая работа	езультаты исенные с звояния
--	--	------------------	---------	-------	-----------	-----------------------------------

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная работ	Лабораторные э	Лекционные за	Самостоятельн	Планируемые р обучения, соотв результатами ос программы
Раздел 1. Уровни воды	9		2	1	6	ПК-П1.2
Тема 1.1. Гидрологический пост	9		2	1	6	
Раздел 2. Глубины воды	10		2		8	ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 2.1. Приборы для измерения глубины воды: гидрометрическая штанга, лот, эхолот. Способы измерения глубин.	4				4	
Тема 2.2. Расположение промерных сечений и вертикалей. Обработка материалов по измерению глубин воды	6		2		4	
Тема 2.3. Приведение глубин к мгновенному уровню воды. План водотока в изобатах.						
Раздел 3. Скорости течения воды	8				8	ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 3.1. Мгновенная и осредненная скорости течения. Распределение осредненных скоростей течения в речном потоке	4				4	
Тема 3.2. Средняя скорость на вертикали. Изотахи.	4				4	
Раздел 4. Способы измерения скоростей	11		2		9	ПК-П1.2
Тема 4.1. Приборы для измерения скоростей. Характеристика способов измерения скоростей течения воды	11		2		9	
Раздел 5. Расходы	7			1	6	ПК-П1.2
Тема 5.1. Приборы для измерения скоростей движения воды	4				4	
Тема 5.2. Методика измерения скоростей	3			1	2	
Раздел 6. Расходы воды	6				6	ПК-П1.2
Тема 6.1. Общие принципы определения расходов воды	2				2	
Тема 6.2. Модель расхода водотока. Гидрометрический створ и определение его направления	4				4	
Раздел 7. Связь между уровнями и расходами воды	6				6	ПК-П1.2 ПК-П1.3

Тема 7.1. Кривые расхода воды, площадей живых сечений и средних скоростей	4				4	
Тема 7.2. Однозначная и неоднозначная зависимости уровней от расходов воды	2				2	
Раздел 8. Расходы и сток наносов	6				6	ПК-П1.3
Тема 8.1. Определение расхода и стока взвешенных наносов	6				6	
Раздел 9. Взвешенные наносы	6				6	ПК-П1.3
Тема 9.1. Морфология наносов. Химическая составляющая наносов	6				6	
Раздел 10. Экологические особенности проведения гидрометрических работ	2				2	ПК-П1.1 ПК-П1.3
Тема 10.1. Экологические особенности проведения гидрометрических работ	2				2	
Раздел 11. Промежуточная аттестация	1	1				ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 11.1. Зачет	1	1				
Итого	72	1	6	2	63	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Уровни воды

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Тема 1.1. Гидрологический пост

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Размещение гидрологических постов и станций. Выбор участков для гидрологического поста. Перенос постов. Методика измерения уровней воды на гидрологических постах.

Раздел 2. Глубины воды

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Очная: Лабораторные занятия - 3ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Тема 2.1. Приборы для измерения глубины воды: гидрометрическая штанга, лот, эхолот. Способы измерения глубин.

(Очная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

Характеристика приборов для измерения глубин, способы измерения

Тема 2.2. Расположение промерных сечений и вертикалей. Обработка материалов по измерению глубин воды

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.)

Назначение промерных вертикалей, составление ведомости промеров

Тема 2.3. Приведение глубин к мгновенному уровню воды. План водотока в изобатах.

(Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Характеристика и построение изобар, изобат

Раздел 3. Скорости течения воды

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 3.1. Мгновенная и осредненная скорости течения. Распределение осредненных скоростей течения в речном потоке

(Очная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

Понятие средней и мгновенной скоростей, определение скоростей течения воды

Тема 3.2. Средняя скорость на вертикали. Изотахи.

(Очная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

Расчет скоростей на вертикалях

Раздел 4. Способы измерения скоростей

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 9ч.; Очная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Тема 4.1. Приборы для измерения скоростей. Характеристика способов измерения скоростей течения воды

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 9ч.; Очная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Рассматриваются способы измерения скоростей течения воды гидрометрической вертушкой, поплавками, другими способами

Раздел 5. Расходы

(Очная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Тема 5.1. Приборы для измерения скоростей движения воды

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

Рассматриваются приборы для измерения скоростей, их эффективность использования, характеристики

Тема 5.2. Методика измерения скоростей

(Очная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Измерение скоростей при различных условиях

Раздел 6. Расходы воды

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

Тема 6.1. Общие принципы определения расходов воды

(Очная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

Основные способы определения расходов воды

Тема 6.2. Модель расхода водотока. Гидрометрический створ и определение его направления

(Очная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

Схемы определения гидрометрического створа

Раздел 7. Связь между уровнями и расходами воды

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

Тема 7.1. Кривые расхода воды, площадей живых сечений и средних скоростей

(Очная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

Практическое применение связи расходов и уровней воды

Тема 7.2. Однозначная и неоднозначная зависимости уровней от расходов воды

(Очная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

Однозначная и неоднозначная зависимости уровней от расходов воды

Раздел 8. Расходы и сток наносов

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

Тема 8.1. Определение расхода и стока взвешенных наносов

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

Образование взвешенных наносов, формирование русел, их характеристика

Раздел 9. Взвешенные наносы

(Очная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

Тема 9.1. Морфология наносов. Химическая составляющая наносов

(Очная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

Состав и влияние наносов при движении потока воды

Раздел 10. Экологические особенности проведения гидрометрических работ

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

Тема 10.1. Экологические особенности проведения гидрометрических работ

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

Теоретическое обоснование воздействия на природные ресурсы при проведении гидрометрических работ

Раздел 11. Промежуточная аттестация

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Тема 11.1. Зачет

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Проведение промежуточной аттестации в форме зачета

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Уровни воды

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Что является главной характеристикой в гидрологических исследованиях и расчетах
коэффициент стока
объем стока
модуль стока
все

Раздел 2. Глубины воды

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Дайте определение переката

Раздел 3. Скорости течения воды

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. В Типовых правилах эксплуатации водохранилищ предусматриваются режимы и назначение попусков, графики диспетчерского регулирования попусков, величины или пределы колебания величин забора воды, размеры судоходных и иных попусков воды среднесуточных и базовых, допустимый диапазон суточного и недельного регулирования и т.д. Правила включают:

Раздел 4. Способы измерения скоростей

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. На протяжении лотического водоема обычно выделяют следующие зоны
плесы
перекаты
литорали

Раздел 5. Расходы

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Расход взвешенных наносов 3.0 кг/с. Расход воды 10 м³/с. Средняя мутность воды (в г/м³) составит или будет колебаться в пределах

Раздел 6. Расходы воды

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Фильтрация проб воды, взятых для определения мутности, под давлением, производят с помощью

Батометра-бутылки
Вакуумного батометра
Фракциометра
Батометра Молчанова
Прибора В.С. Куприна
ГР-60

Раздел 7. Связь между уровнями и расходами воды

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. В расходную часть водохозяйственного баланса входят водопотребление отраслей народного хозяйства и сбросы дренажных вод

расходы воды на испарение и расходы воды для сохранения рек как элементов естественного ландшафта и поддержания в реках благоприятного гидрохимического и гидробиологического режимов

водопотребление отраслей народного хозяйства и расходы воды для сохранения рек как элементов естественного ландшафта и поддержания в реках благоприятного гидрохимического и гидробиологического режимов

сбросы дренажных вод и расходы воды для сохранения рек как элементов естественного ландшафта и поддержания в реках благоприятного гидрохимического и гидробиологического режимов

Раздел 8. Расходы и сток наносов

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Методы очистки сточных вод подразделяются на
- 1) биологические, флотационные, механические и физико-химические
 - 2) биологические, механические, физико-химические и химические
 - 3) физические, химические и механические
 - 4) физические, флотационные, химические и механические

Раздел 9. Взвешенные наносы

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. В каком случае для определения размера вреда применяется "Методика исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства"?

Раздел 10. Экологические особенности проведения гидрометрических работ

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Экологический сток реки –
- 1) сток, позволяющий сохранить состояние устойчивого равновесия экосистемы
 - 2) водный режим, обеспечивающий характеристики речного стока, необходимые для поддержания устойчивых условий развития и функционирования пресноводных экосистем
 - 3) оба верны
 - 4) оба не верны

Раздел 11. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Пятый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК:

Вопросы/Задания:

1. Требования, предъявляемые к выбору места установки гидрологического поста.
2. Виды водомерных постов.
3. Нивелировка водомерного поста, его привязка к абсолютным отметкам. Назначение «0» графика.
4. Самописцы уровня воды. Оборудование места наблюдения по самописцу уровня воды «Валдай».
5. Обработка наблюдений за уровнем воды (приведение уровней к «0» графика, вычисление среднесуточных уровней, составление таблицы ЕУВ, построение графиков колебания уровней).
6. Специальная обработка уровней воды.
7. Приборы для выполнения работ по промерам глубин на водоемах. Особенности измерений на реках с быстрым течением ($> 1,5$ м/с).
8. Виды промерных работ. Промеры по поперечникам, продольникам и косым галсам.
9. Промеры глубин эхолотами и способ их привязки.
10. Приведение результатов промера глубин к срезочному уровню и построение профиля водного сечения. Вычисление площади водного сечения.
11. Построение кривых $P=f(H)$ и $Q=f(H)$.
12. Распределение скорости течения воды по глубине и в живом сечении русла.
13. Приборы для измерения скорости течения воды.
14. Градуировка гидрометрической вертушки. Графический и аналитический
15. Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов по принципу исчерпаемости и возобновляемости.
16. Нормативно-правовая база взаимодействия человека и природы.
17. Права и обязанности граждан, органов управления и руководителей предприятий в области охраны окружающей среды.
18. Основные задачи гидрометрической службы

19. Гидрологический пост-это...
20. Гидрологическая станция-это...
21. Гидрологическая сеть-это...
22. Топо съемка- это...
23. Как проводится съемка в труднодоступных местах ?
24. Решающий фактор при выборе места для создания поста на нагорной реке
25. Решающий фактор при выборе места для создания поста на равнинной реке
26. Водохозяйственная система-это...
27. После выбора участка станции на что стоит обратить внимание ?
28. Пойма русла- это
29. Что такое русло ?
30. Водный режим-это...
31. Что такое водные ресурсы ?
32. Истощение вод- это...
33. Сточные воды- это...
34. Затопление-это...
35. Подтопление-это...
36. Зона вероятного затопления- это...
37. Что такое расход воды?
38. В чем измеряется расход воды для крупных водотоков
39. Два метода определения расхода воды
40. Характеристики потока, используемые для вычисления речного стока.
41. Основной метод расчета расхода воды
42. На какие способы разделяется точечный метод ?
43. Гидрометрические створы нужны для...

44. Как должен размещаться створ ?
45. В чем измеряется расход воды для малых водотоков ?
46. Что относится к водному режиму ?
47. Что такое расход воды ?
48. Главные фазы водного режима
49. Что такое межень ?
50. Что такое паводок ?

*Заочная форма обучения, Пятый семестр, Зачет
Контролируемые ИДК:*

Вопросы/Задания:

1. Требования, предъявляемые к выбору места установки гидрологического поста.
2. Виды водомерных постов.
3. Нивелировка водомерного поста, его привязка к абсолютным отметкам. Назначение «0» графика.
4. Самописцы уровня воды. Оборудование места наблюдения по самописцу уровня воды «Валдай».
5. Обработка наблюдений за уровнем воды (приведение уровней к «0» графика, вычисление среднесуточных уровней, составление таблицы ЕУВ, построение графиков колебания уровней).
6. Специальная обработка уровней воды.
7. Приборы для выполнения работ по промерам глубин на водоемах. Особенности измерений на реках с быстрым течением ($> 1,5$ м/с).
8. Виды промерных работ. Промеры по поперечникам, продольникам и косым галсам.
9. Промеры глубин эхолотами и способ их привязки.
10. Приведение результатов промера глубин к срезочному уровню и построение профиля водного сечения. Вычисление площади водного сечения.
11. Построение кривых $P=f(H)$ и $Q=f(H)$.
12. Распределение скорости течения воды по глубине и в живом сечении русла.
13. Приборы для измерения скорости течения воды.

14. Градуировка гидрометрической вертушки. Графический и аналитический
15. Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов по принципу исчерпаемости и возобновляемости.
16. Нормативно-правовая база взаимодействия человека и природы.
17. Права и обязанности граждан, органов управления и руководителей предприятий в области охраны окружающей среды.
18. Основные задачи гидрометрической службы
19. Гидрологический пост-это...
20. Гидрологическая станция-это...
21. Гидрологическая сеть-это...
22. Топо съемка- это...
23. Как проводится съемка в труднодоступных местах ?
24. Решающий фактор при выборе места для создания поста на нагорной реке
25. Решающий фактор при выборе места для создания поста на равнинной реке
26. Водохозяйственная система-это...
27. После выбора участка станции на что стоит обратить внимание ?
28. Пойма русла- это
29. Что такое русло ?
30. Водный режим-это...
31. Что такое водные ресурсы ?
32. Истощение вод- это...
33. Сточные воды- это...
34. Затопление-это...
35. Подтопление-это...
36. Зона вероятного затопления- это...
37. Что такое расход воды?

38. В чем измеряется расход воды для крупных водотоков
39. Два метода определения расхода воды
40. Характеристики потока, используемые для вычисления речного стока.
41. Основной метод расчета расхода воды
42. На какие способы разделяется точечный метод ?
43. Гидрометрические створы нужны для...
44. Как должен размещаться створ ?
45. В чем измеряется расход воды для малых водотоков ?
46. Что относится к водному режиму ?
47. Что такое расход воды ?
48. Главные фазы водного режима
49. Что такое межень ?
50. Что такое паводок ?

*Заочная форма обучения, Пятый семестр, Контрольная работа
Контролируемые ИДК:*

Вопросы/Задания:

1. Темы контрольных работ

Ученые, известные в области гидрометрических исследований

Гидрометрия в современном мире

Методика измерения уровней воды на гидрологических постах.

Нуль графика поста. Уровнемеры: реечные, свайные, самописцы уровня воды и др.

Глубины потоков и водоемов.

Приборы для измерения глубины: гидрометрическая штанга, лот, эхолот.

Способы измерения глубин (по поперечникам и продольникам). Расположение промерных сечений и вертикалей.

Скорости течения воды.

Мгновенная и осредненная скорости течения

Распределение осредненных скоростей течения в речном потоке. Средняя скорость на вертикали.

Фазы водного режима рек. Классификация рек по водному режиму Зайкова.

Понятие о стоке воды, наносов, растворенных веществ. Количественные характеристики стока воды: объем стока, слой стока, модуль стока, коэффициент стока.

Распределение скоростей течения в речном потоке.

Динамика речного потока. Формула Шези.

Характеристики речных наносов. Движение взвешенных и влекомых наносов. Режим стока взвешенных наносов и мутности воды.

Русловые процессы на реках и их типы.

Термический режим рек. Источники загрязнения рек и меры по охране вод.
Озера и их типы. Морфология и морфометрия озер.
Водный баланс сточных и бессточных озер. 28. Термический режим озер. Ледовые явления на озерах.
Общие сведения о наносах и приборы для их измерения;
Устройства и приборы для наблюдения за уровнем воды;
Приборы для измерения глубин. Гидрометрическая штанга, лоты, эхолоты;
Измерения скоростей течения воды;
Приборы для измерения скоростей течения;
Измерения расходов воды с помощью гидрометрических вертушек;
Методы определения расхода воды;

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Парахневич, В.Т. Гидравлика, гидрология, гидрометрия водотоков: Учебное пособие / В.Т. Парахневич. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 368 с. - 978-985-475-711-7. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/2125/2125715.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
2. Босов М. А. Гидрология и гидрометрия транспортных сооружений: учебное пособие / Босов М. А.. - Чита: ЗабГУ, 2020. - 126 с. - 978-5-9293-2604-2. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/173610.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
3. ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО: учебник ... бакалавр и магистр / Изд. 2-е, испр. и доп. - СПб.: Лань, 2015. - 557 с. - 978-5-8114-1807-7. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Нагалецкий Ю. Я. Гидрология: учебное пособие для вузов / Нагалецкий Ю. Я., Папенко И. Н., Нагалецкий Э. Ю.. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 380 с. - 978-5-507-45131-9. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/258443.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
2. ЧЕБАНОВА Е. Ф. Гидрология: метод. рекомендации / ЧЕБАНОВА Е. Ф., Приходько И. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2017. - 69 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5311> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке
3. Ходзинская, А. Г. Гидрометрия: курс лекций / А. Г. Ходзинская,. - Гидрометрия - Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 96 с. - 978-5-7264-1192-7. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/60816.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
4. ПАПЕНКО И.Н. Природопользование: учеб. пособие / ПАПЕНКО И.Н., Килиди Х.И.. - Краснодар: , 2016. - 115 с. - Текст: непосредственный.

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLibrary
2. <https://www.consultant.ru/> - информационно-правовой портал "КонсультантПлюс!"

Ресурсы «Интернет»

1. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ
2. <https://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
3. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

15гд

гидростанция ЗАМПТ-48-83 - 0 шт.

Ноутбук Aser EX2511G-56DA 15.6" i5 5200U/4G/1Tb/GF 920M-2G/WF/BT/Cam/W10/black NX.EF9ER.017 - 0 шт.

парты - 0 шт.

Проектор 3D мультимедийный ASER X113PH - 0 шт.

Сплит-система LESSAR LS/LU-H18KPA2 - 0 шт.

стенд - 0 шт.

стенд гидропривода ГУГСТ-90 - 0 шт.

стенд информационный - 0 шт.

экран на треноге - 0 шт.

8гд

двигатель электр.АО2-92-89 - 0 шт.

емкость химическая - 0 шт.

испаритель ЛД-60112 - 0 шт.

Лоток для исследования работы - 0 шт.

Насос - 0 шт.

прибор рН-метр - 0 шт.

расходомер электрон. 4PHM-50-1 - 0 шт.

расходомер-скоростемер МКРС - 0 шт.

стол лабораторный - 0 шт.

Ультрабук ASER Aspire V3-331-P877, 13,3", Intel Pentium 3805U, 1,9Гц, 4Гб, 500Гб, Intel HD Graphics, Windows 8.1, серый (nx.mpjer.004) - 0 шт.

установка лабороторная - 0 шт.

экран на треноге - 0 шт.

эхолот 400 FF DF Color Russian - 0 шт.

Лекционный зал

217гд

доска для мела дк12*3012 - 0 шт.

Ноутбук Aser EX2511G-56DA 15.6" i5 5200U/4G/1Tb/GF 920M-2G/WF/BT/Cam/W10/black NX.EF9ER.017 - 0 шт.

Проектор профессиональный настольный ME361W - 0 шт.

система кондиц. Lassert LS/LU-H09KFA2 - 0 шт.

стол лабораторный - 0 шт.

экран настенный - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объем дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачетных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченными в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АООП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчетливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;

- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное

- использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
 - предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
 - предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
 - возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
 - применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
 - стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
 - наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)