

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Гидрометрии

Рабочая программа по дисциплине

ГИДРОМЕТРИЯ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

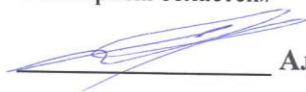
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль):
**Экологические проблемы больших городов, промышленных зон
и полярных областей**

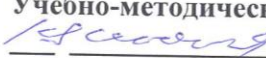
Квалификация:
Бакалавр

Форма обучения
Очная/заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Экологические проблемы больших
городов, промышленных зон
и полярных областей»

 Алексеев Д.К.

Утверждаю
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
28 февр 2018 г., протокол № 6

Зав. кафедрой  Исаев Д.И.

Авторы-разработчики:
 Векшина Т.В.

Санкт-Петербург 2018

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидрометрия» является подготовка квалифицированных специалистов, владеющих современными знаниями, умениями и практическими навыками по применению методов и средств производства гидрологических наблюдений и измерений, организации регулярной сети гидрологических наблюдений и способах обработки натурной информации о режиме водных объектов.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление с приборной базой гидрометрических и гидрохимических полевых работ, а также с программами мониторинга водных объектов;
- указания на первостепенную важность результатов гидрологических наблюдений и измерений при оценке экологического состояния водных объектов;
- установление фаз гидрологического режима наиболее и наименее благоприятных для состояния водной среды.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Гидрометрия» для направления подготовки 05.03.06 - "Экология и природопользование" по профилю подготовки «Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей» относится к циклу дисциплин по выбору, вариативной части (Б1.В.ДВ.05.02). Программа курса строится на предпосылке, что студенты владеют базовыми знаниями о природных явлениях и процессах, в которых вода играет преобладающую роль. Курс в объеме 3-х зачетных единиц, 108 часов общей трудоемкости, читается на 3 курсе в 5 семестре. Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: «Математика», «Физика», «Основы геодезии и картография».

Дисциплина является основой для изучения в дальнейшем дисциплины: «Методы полевых экологических исследований», «Экологический мониторинг», «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» и др., а также для написания ВКР.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ПК-21	владение методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «гидрометрия» обучающийся должен:

Знать: порядок производства гидрометрических работ, методы расчётов гидравлических сопротивлений, полей скоростей и пропускной способности потоков различных форм поперечных сечений.

Уметь: выполнять обработку результатов полевых работ по программам ведения Государ-

ственного водного кадастра; сознательно применять законы и расчетные методы к решению широкого круга прикладных задач;

Владеть: методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «гидрометрия» сведены в таблице.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявления компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
Уровень 1 (минимальный)	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен выделить характерный авторский подход
Уровень 2 (базовый)	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументированно проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области
Уровень 3 (продвинутый)	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области
	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий в академических часах
год набора: 2015 очная форма обучения;
2014 заочная форма обучения**

Объем дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	108	-	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	54	-	12
в том числе:		-	
лекции	18	-	4
практические занятия	36	-	8
семинарские занятия	-	-	-
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	54	-	96
в том числе:			
курсовая работа	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	-	зачет

**год набора: 2016, 2017, 2018 очная форма обучения;
2015, 2016, 2017, 2018 заочная форма обучения**

Объем дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	108	-	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	44	-	10
в том числе:		-	
лекции	14	-	4
практические занятия	30	-	6
семинарские занятия	-	-	-
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	64	-	98
в том числе:			
курсовая работа	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	-	зачет

4.1. Структура дисциплины

**Очная форма обучения
год набора: 2015 очная форма обучения**

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Се-мestr	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.	Формы текущего контроля	Формы промежуточные компетенции

			Лекции	Лабораторные работы, практические или семинарские занятия	Самостоятельная работа	успеваемости	
1	Введение. Наблюдения за уровнями воды и ледотермическим режимом рек	5	3	6	9	устный опрос	ПК-21
2	Промеры глубин и русловые съемки	5	3	6	9	устный опрос	ПК-21
3	Измерения скоростей течения в русловых потоках	5	3	6	9	устный опрос	ПК-21
4	Измерение расходов воды. Учет стока	5	3	6	9	устный опрос	ПК-21
5	Наблюдения за химическим составом, прозрачностью и цветом воды рек и водоемов	5	3	6	9	устный опрос	ПК-21
6	Государственный водный кадастр	5	3	6	9	устный опрос	ПК-21
	ИТОГО:		18	36	54		

Заочная форма обучения
год набора: 2014 заочная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр/курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
			Лекции	Лабораторные работы, практические или семинарские занятия	Самостоятельная работа		
1	Введение. Наблюдения за уровнями воды и ледотермическим режимом рек	4	1	0	16	устный опрос	ПК-21
2	Промеры глубин и русловые съемки	4	1	2	16	устный опрос	ПК-21
3	Измерения скоростей течения в русловых потоках	4	1	2	16	устный опрос	ПК-21
4	Измерение расходов воды. Учет стока	4	1	2	16	устный опрос	ПК-21
5	Наблюдения за химическим составом, прозрачностью и цветом воды рек и водоемов	4	0	1	16	устный опрос	ПК-21
6	Государственный водный кадастр	4	0	1	16	устный опрос	ПК-21
	ИТОГО:		4	8	96		

Очная форма обучения
год набора: 2016, 2017, 2018 очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Се- местр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.	Формы текущего контроля	Формируемые компетенции
-------	--------------------------	--------------	--	-------------------------	-------------------------

			Лекции	Лабораторные работы, практические или семинарские занятия	Самостоятельная работа	успеваемости	
1	Введение. Наблюдения за уровнями воды и ледотермическим режимом рек	5	2	5	10	устный опрос	ПК-21
2	Промеры глубин и русловые съемки	5	2	5	10	устный опрос	ПК-21
3	Измерения скоростей течения в русловых потоках	5	2	5	10	устный опрос	ПК-21
4	Измерение расходов воды. Учет стока	5	4	5	14	устный опрос	ПК-21
5	Наблюдения за химическим составом, прозрачностью и цветом воды рек и водоемов	5	2	5	10	устный опрос	ПК-21
6	Государственный водный кадастр	5	2	5	10	устный опрос	ПК-21
	ИТОГО:		14	30	64		

Заочная форма обучения
год набора: 2014 заочная форма обучения
год набора: 2015, 2016, 2017, 2018 заочная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
			Лекции	Лабораторные работы, практические или семинарские занятия	Самостоятельная работа		
1	Введение. Наблюдения за уровнями воды и ледотермическим режимом рек	4	1	0	16	устный опрос	ПК-21
2	Промеры глубин и русловые съемки	4	1	2	16	устный опрос	ПК-21
3	Измерения скоростей течения в русловых потоках	4	1	2	16	устный опрос	ПК-21
4	Измерение расходов воды. Учет стока	4	1	2	18	устный опрос	ПК-21
5	Наблюдения за химическим составом, прозрачностью и цветом воды рек и водоемов	4	1	1	16	устный опрос	ПК-21
6	Государственный водный кадастр	4	0	1	16	устный опрос	ПК-21
	ИТОГО:		4	6	98		

4.2. Содержание разделов дисциплины

Введение

Результаты гидрометеорологических наблюдений и измерений - база формирования натуральных исходных данных для последующего анализа и обобщения информации о явлении-

ях и процессах в атмосфере, океане и водах суши. Методическую основу гидрометеорологических измерений составляют понятия: измерительные преобразователи, погрешности измерений, системные и внесистемные единицы измерений, метрологическое обеспечение.

Наблюдения за уровнями воды и ледотермическим режимом рек.

Понятие о водном и ледотермическом режиме рек. Опорная сеть гидрологических наблюдений Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Программа наблюдений за уровнями, температурой воды и состоянием рек. Уклонные наблюдения. Самописцы уровней воды.

Обработка и кодирование результатов наблюдений за уровнями, температурой воды и состоянием водных объектов.

Промеры глубин и русловые съемки

Задачи и состав промерных работ. Приборы и оборудование для производства промеров.

Русловые съемки. Обработка материалов промерных работ и русловых съемок. Определение морфометрических характеристик русла в створе.

Измерение скоростей течения в русловых потоках

Основные сведения о движении воды в русловых потоках. Приборы для измерения величины и скорости течения. Аналитические зависимости для оценки распределения скоростей течения по глубине и ширине рек.

Измерение расходов воды. Учет стока

Модели расходов воды. Способы измерения расходов воды на малых, средних и больших реках. Обработка результатов измерения расходов воды. Метод смешения. Измерение расходов льда и шуги; тепловой расход. Методические основы учета стока воды и наносов. Расчеты ежедневных расходов воды и наносов в различные фазы гидрологического режима.

Наблюдения за химическим составом, прозрачностью и цветом воды рек и водоемов

Методика производства наблюдений; приборы и оборудование; способы экспресс-анализа качества воды водных объектов.

Государственный водный кадастр

Способы хранения гидрологической информации.

4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Наблюдения за уровнями воды и ледотермическим режимом рек	практические занятия	ПК-21
2	2	Промеры глубин и русловые съемки	практические занятия	ПК-21
3	2	Измерения скоростей течения в русловых потоках	практические занятия	ПК-21
4	3	Измерение расходов воды	практические	ПК-21

			занятия	
6	5	Наблюдения за гидрологическим режимом водоемов	практические занятия	ПК-21
7	6	Учет стока воды и наносов	практические занятия	ПК-21

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Текущий контроль

На основании результатов успеваемости в течение семестра студент ежемесячно аттестуется (не аттестуется), о чем сообщается в деканат факультета.

а). Образцы тестовых и контрольных заданий текущего контроля

Любые вопросы по тематике лабораторной работы; например, какие величины измерялись, для чего, какие рассчитывались, основной смысл лабораторной работы, основные гидравлические характеристики, какая связь между ними и т.д.

Любые вопросы по тематике практического занятия или индивидуального задания; например, какой физический смысл той или иной величины, единицы измерения, как объяснить, почему расчеты велись так, а не иначе и т.д.

б). Примерная тематика рефератов, эссе, докладов

1. Результаты гидрометеорологических наблюдений и измерений - база формирования натуральных исходных данных для последующего анализа и обобщения информации о явлениях и процессах в атмосфере, океане и водах суши.
2. Методическую основу гидрометеорологических измерений составляют понятия: измерительные преобразователи, погрешности измерений, системные и внесистемные единицы измерений, метрологическое обеспечение.
3. Понятие о водном и ледотермическом режиме рек.
4. Опорная сеть гидрологических наблюдений Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.
5. Программа наблюдений за уровнями, температурой воды и состоянием рек.
6. Уклонные наблюдения.
7. Самописцы уровней воды.
8. Обработка и кодирование результатов наблюдений за уровнями, температурой воды и состоянием водных объектов.
9. Задачи и состав промерных работ. Приборы и оборудование для производства промеров.
10. Русловые съемки.
11. Обработка материалов промерных работ и русловых съемок.
12. Определение морфометрических характеристик русла в створе.
13. Основные сведения о движении воды в русловых потоках.
14. Приборы для измерения величины и скорости течения.
15. Аналитические зависимости для оценки распределения скоростей течения по глубине и ширине рек.
16. Модели расходов воды.
17. Способы измерения расходов воды на малых, средних и больших реках.
18. Обработка результатов измерения расходов воды.
19. Измерение расходов льда и шуги; тепловой расход.
20. Механизм транспорта взвешенных и влекомых наносов.

21. Приборы для взятия проб взвешенных и влекомых наносов. Измерение расходов взвешенных и влекомых наносов.
22. Определение механического состава и свойств донных отложений.
23. Методические основы учета стока воды и наносов.
24. Расчеты ежедневных расходов воды и наносов в различные фазы гидрологического режима.
25. Особенности ледотермического режима озер и водохранилищ.
26. Стандартные наблюдения на озерах и водохранилищах.
27. Наблюдения за волнением на прибрежной и открытой акваториях.
28. Наблюдения за химическим составом, прозрачностью и цветом воды рек и водоемов
29. Методика производства наблюдений; приборы и оборудование; способы экспресс-анализа качества воды водных объектов.
30. Государственный водный кадастр
31. Способы хранения гидрологической информации.

в). Примерные темы курсовых работ, критерии оценивания
не предусмотрено учебным планом

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

5.2.1. Общие положения

Самостоятельная работа студентов - это индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя или совместно с ним. Самостоятельная работа есть особо организованный вид учебной деятельности, проводимый с целью повышения эффективности подготовки студентов к последующим занятиям, формирования у них навыков самостоятельной отработки учебных заданий, а также овладения методикой организации своего самостоятельного труда в целом. Она призвана обеспечить более глубокое, творческое усвоение понятийного аппарата изучаемой дисциплины, содержания основных нормативно-правовых актов и литературы по данному учебному курсу.

Организация самостоятельной работы студентов должна строиться по системе поэтапного усвоения материала. Метод поэтапного изучения включает в себя предварительную подготовку, непосредственное изучение теоретического содержания источника, обобщение полученных знаний.

Предварительная подготовка включает в себя уяснение цели изучения материала, оценка широты информационной базы анализируемого вопроса, выяснение его научной и практической актуальности. Изучение теоретического содержания заключается в выделении и уяснении ключевых понятий и положений, выявлении их взаимосвязи и систематизации. Обобщение полученных знаний подразумевает широкое осмысление теоретических положений через определение их места в общей структуре изучаемой дисциплины и их значимости для практической деятельности.

Самостоятельная работа призвана, прежде всего, сформировать у студентов навыки работы с литературой.

При анализе литературных источников студенты должны научиться правильно фиксировать основные реквизиты материалов (полное официальное название, автор, где опубликован, когда опубликован).

Следует обратить особое внимание на новую для студента терминологию, без знания которой он не сможет усвоить содержание материалов, а в дальнейшем и ключевых положений изучаемой дисциплины в целом. В этих целях, как показывает опыт, незаменимую помощь оказывают всевозможные справочные издания, прежде всего, энциклопедического характера.

При самостоятельном изучении основной рекомендованной литературы студентам необходимо обратить главное внимание на узловые положения, излагаемые в тексте. Для этого

необходимо внимательно ознакомиться с содержанием соответствующего блока информации, структурировать его и выделить в нем центральное звено. Обычно это бывает ключевое определение или совокупность существенных характеристик рассматриваемого объекта. Для того, чтобы убедиться насколько глубоко усвоено содержание темы, в конце соответствующих глав и параграфов учебных пособий обычно дается перечень контрольных вопросов, на которые студент должен уметь дать четкие и конкретные ответы.

Работа с дополнительной литературой предполагает умение студентов выделять в ней необходимый аспект изучаемой темы (то, что в данном труде относится непосредственно к изучаемой теме). Это важно в связи с тем, что к дополнительной литературе может быть отнесен широкий спектр текстов (учебных, научных, художественных, публицистических и т.д.), в которых исследуемый вопрос рассматривается либо частично, либо с какой-то одной точки зрения, порой нетрадиционной. В своей совокупности изучение таких подходов существенно обогащает научный кругозор студентов. В данном контексте следует учесть, что дополнительную литературу целесообразно прорабатывать, во-первых; на базе уже освоенной основной литературы, и, во-вторых, изучать комплексно, всесторонне, не абсолютизируя чью-либо субъективную точку зрения.

Обязательный элемент самостоятельной работы студентов с литературными источниками - ведение необходимых записей. Основными общепринятыми формами записей являются конспект, выписки, тезисы, аннотации, резюме, план.

Конспект - это краткое письменное изложение содержания правового источника, статьи, доклада, лекции, включающее в сжатой форме основные положения и их обоснование.

Выписки - это краткие записи в форме цитат (дословное воспроизведение отрывков источника, произведения, статьи, содержащих существенные положения, мысли автора), либо лаконичное, близкое к тексту изложение основного содержания.

Тезисы - это сжатое изложение ключевых идей прочитанного источника или произведения.

Аннотации, резюме - это соответственно предельно краткое обобщающее изложение содержания текста, критическая оценка прочитанного документа или произведения.

В целях структурирования содержания изучаемой работы целесообразно составлять ее план, который должен раскрывать логику построения текста, а также способствовать лучшей ориентации студента в содержании произведения.

Самостоятельная работа студентов будет эффективной и полезной в том случае, если она будет построена исходя из понимания студентами необходимости обеспечения максимально широкого охвата информационных источников.

5.2.2 Примерные темы для самостоятельной работы.

(Подготовка к лабораторным работам и выполнению расчётных заданий)

1. Результаты гидрометеорологических наблюдений и измерений - база формирования натуральных исходных данных для последующего анализа и обобщения информации о явлениях и процессах в атмосфере, океане и водах суши.
2. Методическую основу гидрометеорологических измерений составляют понятия: измерительные преобразователи, погрешности измерений, системные и внесистемные единицы измерений, метрологическое обеспечение.
3. Понятие о водном и ледотермическом режиме рек.
4. Опорная сеть гидрологических наблюдений Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.
5. Программа наблюдений за уровнями, температурой воды и состоянием рек.
6. Уклонные наблюдения.
7. Самописцы уровней воды.
8. Обработка и кодирование результатов наблюдений за уровнями, температурой воды и состоянием водных объектов.

9. Задачи и состав промерных работ. Приборы и оборудование для производства промеров.
10. Русловые съемки.
11. Обработка материалов промерных работ и русловых съемок.
12. Определение морфометрических характеристик русла в створе.
13. Основные сведения о движении воды в русловых потоках.
14. Приборы для измерения величины и скорости течения.
15. Аналитические зависимости для оценки распределения скоростей течения по глубине и ширине рек.
16. Модели расходов воды.
17. Способы измерения расходов воды на малых, средних и больших реках.
18. Обработка результатов измерения расходов воды.
19. Измерение расходов льда и шуги; тепловой расход.
20. Механизм транспорта взвешенных и влекомых наносов.
21. Приборы для взятия проб взвешенных и влекомых наносов. Измерение расходов взвешенных и влекомых наносов.
22. Определение механического состава и свойств донных отложений.
23. Методические основы учета стока воды и наносов.
24. Расчеты ежедневных расходов воды и наносов в различные фазы гидрологического режима.
25. Особенности ледотермического режима озер и водохранилищ.
26. Стандартные наблюдения на озерах и водохранилищах.
27. Наблюдения за волнением на прибрежной и открытой акваториях.
28. Наблюдения за химическим составом, прозрачностью и цветом воды рек и водоемов
29. Методика производства наблюдений; приборы и оборудование; способы экспресс анализа качества воды водных объектов.
30. Государственный водный кадастр
31. Способы хранения гидрологической информации.

5.2.3. Рекомендации по подготовке докладов, рефератов, сообщений

Контроль исполнения самостоятельных работ осуществляется преподавателем с участием студентов в форме обсуждения доклада, сообщения, реферата.

Тема *доклада/сообщения* выбирается студентом из перечней, приведенных в конце каждого раздела. Формулировка наименования доклада согласовывается с преподавателем. Тема может быть и оригинальной, и инновационной идеей, в частности.

Объем доклада должен быть таким, чтобы выступление длилось в пределах 15 минут, т.е. порядка 7-9 стр. текста шрифта 14' через 1,5 интервала на листе А4 с полями 2 см со всех сторон.

Структура доклада:

- наименование и автор,
- содержание (заголовки частей),
- введение (важность предлагаемой темы),
- суть изложения (главные мысли и утверждения с их обоснованием),
- фактический материал, факты, официальные сведения,
- личное отношение докладчика к излагаемому материалу,
- заключение (вывод, резюме, гипотеза, конструктивное предложение),
- список использованных источников.

Конструктивным является утверждение, предложение, критика, если все они содержат действие, реализуемое в существующих условиях. Доклад – это рационально, логично построенное повествование, имеющее целью убедить слушателей в обоснованности предлагаемых им вниманию утверждений и их следствий.

Доклад может представляться в виде презентации (PowerPoint). Требования к презентации:

- не должно быть больше семи-девяти чётких взаимосвязанных графических объектов;
- не более 13 строк легко читаемого текста;
- фразы должны быть лаконичными, служить сигналами докладчику в логичном изложении и слушателям в связанном восприятии;
- полные скриншоты должны сопровождаться следующим слайдом с укрупнённым фрагментом, помогающим изложению;
- определения можно помещать полностью или на последовательности слайдов, если строк больше 13.

Реферат представляет собой отчет студента о работе с литературой по выбранной теме. Типовой план реферата должен включать:

- тема реферата (из рекомендованных или согласованных с преподавателем);
 - не менее 3-х литературных источников (монографии, учебники), по каждому из которых приведена полная характеристика содержания;
 - материалы, выбранные из каждого источника, по теме реферата.
- Примерный объем реферата – 15-20 стр., оформление как доклад.

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

На практических занятиях студенты получают индивидуальные задания для самостоятельного решения, каждый студент имеет свой индивидуальный вариант с расчетными данными. Индивидуальные задания выполняются на специальных бланках с приложением чертежей.

Студентам предлагаются вопросы по каждому разделу с последующим их домашним анализом и письменными ответами на следующих практических занятиях. Решение задач по разделам. Студентам предлагаются задачи для домашнего решения и последующей проверки. Беседа со студентами перед выполнением каждой лабораторной работы.

Прием и проверка отчета по каждой лабораторной работе.

При подготовке к зачету и экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и т.д.

5.3. Промежуточный контроль: зачет

Перечень вопросов к зачету, экзамену

1. Результаты гидрометеорологических наблюдений и измерений - база формирования натуральных исходных данных для последующего анализа и обобщения информации о явлениях и процессах в атмосфере, океане и водах суши.
2. Методическую основу гидрометеорологических измерений составляют понятия: измерительные преобразователи, погрешности измерений, системные и внесистемные единицы измерений, метрологическое обеспечение.
3. Понятие о водном и ледотермическом режиме рек.
4. Опорная сеть гидрологических наблюдений Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.
5. Программа наблюдений за уровнями, температурой воды и состоянием рек.
6. Уклонные наблюдения.
7. Самописцы уровней воды.
8. Обработка и кодирование результатов наблюдений за уровнями, температурой воды и состоянием водных объектов.
9. Задачи и состав промерных работ. Приборы и оборудование для производства промеров.
10. Руслловые съемки.

11. Обработка материалов промерных работ и русловых съемок.
12. Определение морфометрических характеристик русла в створе.
13. Основные сведения о движении воды в русловых потоках.
14. Приборы для измерения величины и скорости течения.
15. Аналитические зависимости для оценки распределения скоростей течения по глубине и ширине рек.
16. Модели расходов воды.
17. Способы измерения расходов воды на малых, средних и больших реках.
18. Обработка результатов измерения расходов воды.
19. Измерение расходов льда и шуги; тепловой расход.
20. Механизм транспорта взвешенных и влекомых наносов.
21. Приборы для взятия проб взвешенных и влекомых наносов. Измерение расходов взвешенных и влекомых наносов.
22. Определение механического состава и свойств донных отложений.
23. Методические основы учета стока воды и наносов.
24. Расчеты ежедневных расходов воды и наносов в различные фазы гидрологического режима.
25. Особенности ледотермического режима озер и водохранилищ.
26. Стандартные наблюдения на озерах и водохранилищах.
27. Наблюдения за волнением на прибрежной и открытой акваториях.
28. Наблюдения за химическим составом, прозрачностью и цветом воды рек и водоемов
29. Методика производства наблюдений; приборы и оборудование; способы экспресс анализа качества воды водных объектов.
30. Государственный водный кадастр
31. Способы хранения гидрологической информации.
32. На зачете может быть задан любой вопрос по конспекту лекций.

Описание шкалы оценивания

Оценка «Зачёт» ставится, если:

1. полно раскрыто содержание материала билета;
2. материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;
3. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
4. продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
5. ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
6. допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.
7. в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
8. допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора;
9. допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.
10. неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
11. имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;

Оценка «Незачёт» ставится, если:

1. не раскрыто основное содержание учебного материала;
2. обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учеб-

ного материала;

3. допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

4. не сформированы компетенции, умения и навыки.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. *Парахневич В.Т.* Гидравлика, гидрология, гидрометрия водотоков: Учебное пособие / - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. - 368 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=483223>

2. *Гидрология и водные изыскания / Кабатченко И.М.* - М.: МГАВТ, 2015. - 92 с.: ISBN - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/550806>

б) дополнительная литература:

1. *Карасев И.Ф., Шумков И.Г.* Гидрометрия. - Л.: Гидрометеиздат, 1980. Режим доступа - http://elibrshu.ru/files_books/pdf/img-214140156.pdf

2. Сахненко, М. А. Гидрология [Электронный ресурс]: Учебное пособие / М. А. Сахненко. - М. : МГАВТ, 2010. - 127 с.: - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/400579>

3. Основы гидравлики, гидрологии и гидрометрии: Учебное пособие / Решетько М.В. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 193 с.: ISBN 978-5-4387-0557-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/701604>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Электронные технические библиотеки для студентов

http://eknigi.org/nauka_i_ucheba/155297-gidravlika-obszhij-kurs.html

http://www.techgidravlika.ru/view_book_menu.php?book=1&page=1/

<http://fzo.rshu.ru/content/metodukazaniya>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.

Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.

Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции, на консультации

Поиск литературы и составление библиографии по теме, использование от 3 до 5 научных работ.

Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и другое. Изложение основных аспектов проблемы, анализ мнений авторов и формирование собственного суждения по исследуемой теме.

Рекомендации по организации лабораторных и практических занятий

Лабораторные опыты. Обсуждение проблем в малых группах

Цель занятий – получение практических навыков по исследованию и расчёту гидравлических характеристик.

Участники: студенты группы.

Методические рекомендации: участники разбиваются на несколько групп (бригад), и консультируясь с преподавателем, используя рассмотренные в лекциях и самостоятельно основные понятия теории, выполняют поставленные в методических указаниях по теме задачи исследования. По результатам этих исследований составляются отчёты, обсуждаемые членами группы с преподавателем в форме защиты. Преподавателю в рамках работы отводится роль координатора, эксперта и консультанта.

Практические занятия. Обсуждение проблем в малых группах

Цель занятия – получение практических навыков анализа, расчетов и взаимосвязи гидравлических характеристик

Участники: студенты группы

Методические рекомендации: участники разбиваются на несколько малых групп.

Каждая группа, консультируясь с преподавателем, проводит исследования и расчёты по заданным темам. Используя рассмотренные в лекциях и самостоятельно основные понятия теории, группа формирует представление об объекте, его характеристиках и параметрах. Полученные результаты выносятся на обсуждение в форме отчётов и докладов. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы. На практических занятиях студенты получают индивидуальные задания для самостоятельного решения, каждый студент имеет свой индивидуальный вариант с расчетными данными. Индивидуальные задания выполняются на специальных бланках с приложением чертежей

Студентам предлагаются вопросы по каждому разделу с последующим их домашним анализом и письменными ответами на следующих практических занятиях. Решение задач по разделам. Студентам предлагаются задачи для домашнего решения и последующей проверки. Беседа со студентами перед выполнением каждой лабораторной работы.

Прием и проверка отчета по каждой лабораторной работе.

При подготовке к зачету и экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к зачету, экзамену и т.д.

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Введение. Наблюдения за уровнями воды и ледотермическим режимом рек	занятия с использованием мультимедийного оборудования, компьютерные классы	Microsoft Office Microsoft Word.
Промеры глубин и русловые съемки	занятия с использованием мультимедийного оборудования, компьютерные классы	Microsoft Office Microsoft Word.
Измерения скоростей течения в русловых потоках	занятия с использованием мультимедийного оборудования, компьютерные классы	Microsoft Office Excel
Измерение расходов воды	занятия с использованием мультимедийного оборудования, компьютерные классы	Microsoft Office Excel
Методы наблюдений за взвешенными и влекомыми наносами	занятия с использованием мультимедийного оборудования, компьютерные классы	Microsoft Office Excel
Учет стока воды и наносов	занятия с использованием	Microsoft Office

	мультимедийного оборудования, компьютерные классы	Excel
Наблюдения за гидрологическим режимом водоемов	занятия с использованием мультимедийного оборудования, компьютерные классы	Microsoft Office
Наблюдения за химическим составом, прозрачностью и цветом воды рек и водоемов	занятия с использованием мультимедийного оборудования, компьютерные классы	Microsoft Office
Государственный водный кадастр	занятия с использованием мультимедийного оборудования, компьютерные классы	Microsoft Office PowerPoint.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При обучении дисциплине «Гидрометрия» используются технические средства, размещенные в учебной лаборатории. Специализированные лаборатории и классы; учебная лаборатория гидрометрии; гидравлическая лаборатория; класс с гидрометрическими приборами, стендами и плакатами; лотки, водосливы.

Работа на этих установках позволяет студентам в процессе выполнения лабораторных работ исследовать основные гидравлические параметры и характеристики, освоить методы и средства измерений. К лабораторным макетам прилагаются описания работ, содержащие теоретическую часть, описание лабораторного макета, инструкции по выполнению лабораторной работы, а так же журналы опытов, правила оформления отчетных материалов и контрольные вопросы для самопроверки при подготовке к защите отчетов.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относи-

тельно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения, внесенные протоколом заседания кафедры

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий в академических часах
год набора: 2019 очная форма обучения;
2019 заочная форма обучения**

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) - всего:	42	12
в том числе:		
лекции	14	4
практические занятия	28	8
семинарские занятия	-	-
Самостоятельная работа (СРС) - всего:	66	96
в том числе:		
курсовая работа	-	-
контрольная работа	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	зачет