

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра гидрометрии

Рабочая программа по дисциплине

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы магистратуры по направлению подготовки

05.04.05 «Прикладная гидрометеорология»

Направленность (профиль):

**«Инженерная гидрология и рациональное использование
водных ресурсов»**

Квалификация:

Магистр

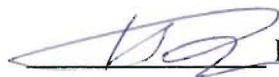
Форма обучения

Очная/заочная

Согласовано

Руководитель ОПОП

«Инженерная гидрология и
рациональное использование
водных ресурсов»




Барышников Н.Б.

Утверждаю

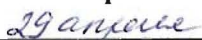
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением

Учебно-методического совета

 2019 г., протокол № 7

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

 2019 г., протокол № 8

Зав. кафедрой  Исаев Д.И.

Автор-разработчик:

 Векшина Т.В.

1. Цели освоения дисциплины

Главной целью дисциплины «Экономические и экологические аспекты водопользования» – подготовка квалифицированных специалистов, владеющих современными знаниями в области методологии оптимального использования водотоков и водоёмов, выработка навыков решения практических задач по нормированию водопользования и выбора оптимальных решений.

Основные задачи дисциплины – формирование у студентов чёткого представления о значимости водных ресурсов в жизнедеятельности современного общества и о способах экономически целесообразной и экологически безопасной эксплуатации рек и водоёмов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экономические и экологические аспекты водопользования» для направления подготовки 05.04.05. – Прикладная гидрометеорология по профилю подготовки «Инженерная гидрология и рациональное использование водных ресурсов» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули). Программа дисциплины строится на предпосылке, что студенты владеют базовыми знаниями о природных явлениях и процессах, в которых вода играет преобладающую роль.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить курс бакалавриата.

Параллельно с дисциплиной «Экономические и экологические аспекты водопользования» изучаются: «Иностранный язык», «Антропогенное воздействие на русловые процессы», «Оценка изменений гидрологического режима при антропогенных воздействиях», «Компьютерные технологии в гидрометеорологии», «Водное хозяйство и регулирование речного стока», «Современные проблемы науки и производства в гидрометеорологии», «История и методология науки и производства в гидрометеорологии».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОК-2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОПК-5	Готовность делать выводы и составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований
ПК-4	Готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах
ПК-15	Способность принимать участие в стратегическом планировании и принятии решений по вопросам окружающей среды, давать экспертные консультации по различным оперативным вопросам, связанным с использованием или ограничением влияния гидрометеорологических факторов
ППК-1	Знание принципов, определяющих процессы и явления в гидросфере, умение применять на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Экономические и экологические аспекты водопользования» обучающийся должен:

Знать:

- основы водного законодательства и особенности проблематики водопользования в Российской Федерации;

- принципы, определяющих процессы и явления в гидросфере

Уметь:

- применять понятийно-категориальный аппарат в профессиональной деятельности;
- осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных задач;
- правильно ранжировать наличные водные ресурсы по их значимости и ассимилирующей способности водных объектов;
- действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
- делать выводы и составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований
- использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах
- применять на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов

Владеть:

- современными методами целевого проектирования, сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных;
- методологией нормирования водопользования и практическими навыками оптимизации хозяйственных решений на основе гидрологической информации
- способностью принимать участие в стратегическом планировании и принятии решений по вопросам окружающей среды, давать экспертные консультации по различным оперативным вопросам, связанным с использованием или ограничением влияния гидрометеорологических факторов.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Экономические и экологические аспекты водопользования» сведены в таблице.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компе- тенции	Планируемый ре- зультат обучения (показатели достиже- ния заданного уровня освоения компетен- ций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3 (минимальный)	4 (базовый)	5 (продвинутый)
ОК-2	Знать: <ul style="list-style-type: none"> определение понятий социальной и этической ответственности при принятии решений, различие форм и последовательности действий в стандартных и нестандартных ситуациях 	Не знает: <ul style="list-style-type: none"> определение понятий социальной и этической ответственности при принятии решений, различие форм и последовательности действий в стандартных и нестандартных ситуациях 	Недостаточно знает: <ul style="list-style-type: none"> определение понятий социальной и этической ответственности при принятии решений, различие форм и последовательности действий в стандартных и нестандартных ситуациях 	Хорошо знает: <ul style="list-style-type: none"> определение понятий социальной и этической ответственности при принятии решений, различие форм и последовательности действий в стандартных и нестандартных ситуациях 	Отлично знает. Свободно описывает: <ul style="list-style-type: none"> определение понятий социальной и этической ответственности при принятии решений, различие форм и последовательности действий в стандартных и нестандартных ситуациях
	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения; анализировать альтернативные варианты действий в нестандартных ситуациях, определять меру социальной и этической ответственности за принятые решения 	Не умеет: <ul style="list-style-type: none"> действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения; анализировать альтернативные варианты действий в нестандартных ситуациях, определять меру социальной и этической ответственности за принятые решения 	Затрудняется: <ul style="list-style-type: none"> действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения; анализировать альтернативные варианты действий в нестандартных ситуациях, определять меру социальной и этической ответственности за принятые решения 	Умеет: <ul style="list-style-type: none"> действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения; анализировать альтернативные варианты действий в нестандартных ситуациях, определять меру социальной и этической ответственности за принятые решения 	Умеет свободно: <ul style="list-style-type: none"> действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения; анализировать альтернативные варианты действий в нестандартных ситуациях, определять меру социальной и этической ответственности за принятые решения
	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> навыками коммуникации 	Не владеет: <ul style="list-style-type: none"> навыками коммуникации 	Недостаточно владеет: <ul style="list-style-type: none"> навыками коммуникации 	Хорошо владеет: <ul style="list-style-type: none"> навыками коммуникации 	Свободно владеет: <ul style="list-style-type: none"> навыками коммуникации

Этап (уровень освоения компетенции)	Планируемый результат обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3 (минимальный)	4 (базовый)	5 (продвинутый)
ОПК-5 Первый этап (уровень)	Знать: <ul style="list-style-type: none"> • основные требования к составлению практических рекомендаций 	Не знает: <ul style="list-style-type: none"> • основные требования к составлению практических рекомендаций 	Недостаточно знает: <ul style="list-style-type: none"> • основные требования к составлению практических рекомендаций 	Хорошо знает: <ul style="list-style-type: none"> • основные требования к составлению практических рекомендаций 	Отлично знает. Свободно описывает: <ul style="list-style-type: none"> • основные требования к составлению практических рекомендаций
	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • применять понятийно-категориальный аппарат в профессиональной деятельности; • делать выводы и составлять практические рекомендации по использованию результатов исследований • правильно оформлять полученные результаты 	Не умеет: <ul style="list-style-type: none"> • применять понятийно-категориальный аппарат в профессиональной деятельности; • делать выводы и составлять практические рекомендации по использованию результатов исследований • правильно оформлять полученные результаты 	Затрудняется: <ul style="list-style-type: none"> • применять понятийно-категориальный аппарат в профессиональной деятельности; • делать выводы и составлять практические рекомендации по использованию результатов исследований • правильно оформлять полученные результаты 	Умеет: <ul style="list-style-type: none"> • применять понятийно-категориальный аппарат в профессиональной деятельности; • делать выводы и составлять практические рекомендации по использованию результатов исследований • правильно оформлять полученные результаты 	Умеет свободно: <ul style="list-style-type: none"> • применять понятийно-категориальный аппарат в профессиональной деятельности; • делать выводы и составлять практические рекомендации по использованию результатов исследований • правильно оформлять полученные результаты
	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • способностью к обобщению и анализу информационного материала 	Не владеет: <ul style="list-style-type: none"> • способностью к обобщению и анализу информационного материала 	Недостаточно владеет: <ul style="list-style-type: none"> • способностью к обобщению и анализу информационного материала 	Хорошо владеет: <ul style="list-style-type: none"> • способностью к обобщению и анализу информационного материала 	Свободно владеет: <ul style="list-style-type: none"> • способностью к обобщению и анализу информационного материала

Этап (уровень) освоения компе- тенции	Планируемый ре- зультат обучения (показатели достиже- ния заданного уровня освоения компетен- ций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3 (минимальный)	4 (базовый)	5 (продвинутый)
ПК-4 Первый этап (уровень)	Знать: • сферы применения, современные методы и технологии в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах	Не знает: • сферы применения, современные методы и технологии в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах	Недостаточно знает: • сферы применения, современные методы и технологии в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах	Хорошо знает: • сферы применения, современные методы и технологии в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах	Отлично знает. Свободно описывает: • сферы применения, современные методы и технологии в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах
	Уметь: • использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах	Не умеет: • использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах	Затрудняется: • использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах	Умеет: • использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах	Умеет свободно: • использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах
	Владеть: • современными методами целевого проектирования, сбора, обработки и анализа данных	Не владеет: • современными методами целевого проектирования, сбора, обработки и анализа данных	Недостаточно владеет: • современными методами целевого проектирования, сбора, обработки и анализа данных	Хорошо владеет: • современными методами целевого проектирования, сбора, обработки и анализа данных	Свободно владеет: • современными методами целевого проектирования, сбора, обработки и анализа данных

Этап (уровень) освоения компете- нции	Планируемый ре- зультат обучения (показатели достиже- ния заданного уровня освоения компетен- ций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3 (минимальный)	4 (базовый)	5 (продвинутый)
ПК-15 Первый этап (уровень)	Знать: <ul style="list-style-type: none"> • нормативные докумен- ты по управлению вод- ными ресурсами; • основы водного зако- нодательства и особен- ности проблематики водопользования в Российской Федерации 	Не знает: <ul style="list-style-type: none"> • нормативные документы по управлению водными ресур- сами; • основы водного законода- тельства и особенности про- блематики водопользования в Российской Федерации 	Недостаточно знает: <ul style="list-style-type: none"> • нормативные документы по управлению водными ресур- сами; • основы водного законода- тельства и особенности про- блематики водопользования в Российской Федерации 	Хорошо знает: <ul style="list-style-type: none"> • нормативные документы по управлению водными ресурсами; • основы водного законода- тельства и особенности проблематики водопользо- вания в Российской Феде- рации 	Отлично знает. Свободно опи- сывает: <ul style="list-style-type: none"> • нормативные документы по управлению водными ресур- сами; • основы водного законода- тельства и особенности проблема- тики водопользования в Рос- сийской Федерации
	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • правильно ранжиро- вать наличные водные ресурсы по их значи- мости и ассимилирую- щей способности вод- ных объектов 	Не умеет: <ul style="list-style-type: none"> • правильно ранжировать на- личные водные ресурсы по их значимости и ассимили- рующей способности водных объектов 	Затрудняется: <ul style="list-style-type: none"> • правильно ранжировать на- личные водные ресурсы по их значимости и ассимили- рующей способности водных объектов 	Умеет: <ul style="list-style-type: none"> • правильно ранжировать наличные водные ресурсы по их значимости и assi- милирующей способности водных объектов 	Умеет свободно: <ul style="list-style-type: none"> • правильно ранжировать на- личные водные ресурсы по их значимости и ассимилирую- щей способности водных объ- ектов
	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • способностью прини- мать участие в страте- гическом планирова- нии и принятии реше- ний по вопросам окру- жающей среды, давать экспертные консульта- ции по различным опе- ративным вопросам, связанным с использо- ванием или ограниче- нием влияния гидроме- теорологических фак- торов 	Не владеет: <ul style="list-style-type: none"> • способностью принимать участие в стратегическом планировании и принятии решений по вопросам окру- жающей среды, давать экс- пертные консультации по различным оперативным во- просам, связанным с исполь- зованием или ограничением влияния гидрометеорологи- ческих факторов 	Недостаточно владеет: <ul style="list-style-type: none"> • способностью принимать участие в стратегическом планировании и принятии решений по вопросам окру- жающей среды, давать экс- пертные консультации по различным оперативным во- просам, связанным с исполь- зованием или ограничением влияния гидрометеорологи- ческих факторов 	Хорошо владеет: <ul style="list-style-type: none"> • способностью принимать участие в стратегическом планировании и принятии решений по вопросам окру- жающей среды, давать экспертные консульта- ции по различным опе- ративным вопросам, связан- ным с использованием или огра- ничением влияния гидро- метеорологических факто- ров 	Свободно владеет: <ul style="list-style-type: none"> • способностью принимать уча- стие в стратегическом плани- ровании и принятии решений по вопросам окружающей сре- ды, давать экспертные кон- сультации по различным опе- ративным вопросам, связан- ным с использованием или огра- ничением влияния гидроме- теорологических факторов

Этап (уровень освоения компетенции)	Планируемый результат обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3 (минимальный)	4 (базовый)	5 (продвинутый)
ППК-1 Первый этап (уровень)	Знать: • принципы, определяющие процессы и явлений в гидросфере	Не знает: • принципы, определяющие процессы и явлений в гидросфере	Недостаточно знает: • принципы, определяющие процессы и явлений в гидросфере	Хорошо знает: • принципы, определяющие процессы и явлений в гидросфере	Отлично знает. Свободно описывает: • принципы, определяющие процессы и явлений в гидросфере
	Уметь: • осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных задач • применять на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов	Не умеет: • осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных задач • применять на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов	Затрудняется: • осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных задач • применять на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов	Умеет: • осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных задач • применять на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов	Умеет свободно: • осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных задач • применять на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов
	Владеть: • методологией нормирования водопользования и практическими навыками оптимизации хозяйственных решений на основе гидрологической информации	Не владеет: • методологией нормирования водопользования и практическими навыками оптимизации хозяйственных решений на основе гидрологической информации	Недостаточно владеет: • методологией нормирования водопользования и практическими навыками оптимизации хозяйственных решений на основе гидрологической информации	Хорошо владеет: • методологией нормирования водопользования и практическими навыками оптимизации хозяйственных решений на основе гидрологической информации	Свободно владеет: • методологией нормирования водопользования и практическими навыками оптимизации хозяйственных решений на основе гидрологической информации

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

*Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий
(в академических часах)*

Объем дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателями (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	28	7
в том числе:		
лекции	14	4
семинарские занятия	14	4
Самостоятельная работа	44	64
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	зачет

4.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинарские занятия	Самост. работа			
1.	Перечень основных природных ресурсов и их ранжирование.	1	2	2	10	Устный опрос на лекции, реферат, доклад	4	ОК-2; ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
2.	Водное законодательство в РФ. Управление и контроль в области водопользования	1	2	2	6	Реферат, доклад	2	ОК-2; ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
3.	Принципы водопользования. Нормирование водопользования и плата за водопользование	1	2	2	6	Устный опрос на лекции, реферат, доклад	–	ОК-2; ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
4.	Экономические аспекты гидрологической информации. Критерии оптимизации хозяйственных решений и оптимизационные расчёты	1	2	2	4	Устный опрос на лекции, реферат, доклад	–	ОК-2; ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинарские занятия	Самост. работа			
5.	Загрязнение воды водных объектов.	1	2	2	6	Устный опрос на лекции, реферат, доклад	–	ОК-2; ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
6.	Охрана водных объектов. Экологическая напряженность и кризисные экологические ситуации.	1	2	2	6	Устный опрос на лекции, реферат, доклад	–	ОК-2; ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
7.	Природные и антропогенные факторы экологической напряженности на реках. Экологические последствия	1	2	2	6	Устный опрос на лекции, реферат, доклад	–	ОК-2; ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
ИТОГО			14	14	44		6	

Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинарские занятия	Самост. работа			
1.	Перечень основных природных ресурсов и их ранжирование	1	–	–	8	Реферат	4	ОК-2; ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
2.	Водное законодательство в РФ	1	–	2	8	Реферат, доклад	2	ОК-2; ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
3.	Принципы водопользования	1	2	–	6	Реферат, доклад	–	ОК-2; ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
4.	Загрязнение воды водных объектов	1	–	2	6	Реферат, доклад	–	ОК-2; ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинарские занятия	Самост. работа			
5.	Управление и контроль в области водопользования	1	2	–	8	Реферат, доклад	–	ОК-2; ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
6.	Нормирование водопользования и плата за водопользование	1	–	–	8	Реферат, доклад	–	ОК-2; ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
7.	Охрана водных объектов	1	–	–	6	Реферат	–	ОК-2; ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
8.	Критерии оптимизации хозяйственных решений и оптимизационные расчёты	1	–	–	6	Реферат	–	ОК-2; ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
9.	Экономические аспекты гидрологической информации	1	–	–	6	Реферат	–	ОК-2; ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
10.	Экологическая напряженность и кризисные экологические ситуации.	1	–	–	2	Реферат	–	ОК-2; ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
11.	Природные и антропогенные факторы экологической напряженности на реках. Экологические последствия	1	–	–	2	Реферат	–	ОК-2; ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
ИТОГО			4	4	66		6	

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1. Перечень основных природных ресурсов и их ранжирование

Перечень основных природных ресурсов, особое значение водных ресурсов. Виды водных объектов.

4.2.2. Водное законодательство в РФ

Концептуальные основы водного законодательства. Законодательные, нормативные правовые акты и организационно-технические документы, регламентирующие водопользование в РФ.

4.2.3. Принципы водопользования

Право пользования водными объектами. Принцип платности водопользования. Виды водопользования. Береговые полосы.

4.3.4. Загрязнение воды водных объектов

Аллохтонное и автохтонное загрязнения воды. Показатели загрязненности вод. Принципы определения фоновых концентраций загрязняющих веществ. Загрязнение природной среды вредными веществами. Загрязнения атмосферы. Химическое загрязнение, аэрозольное загрязнение и др. Влияние загрязнения атмосферы на человека, растительный и животный мир. Загрязнение водной среды. Руслевой процесс как фактор самоочищения речного русла. Загрязнение участков речного русла и вторичное загрязнение речной воды.

4.2.5. Управление и контроль в области водопользования

Полномочия органов государственной власти центра, субъектов Федерации и муниципальных образований в области водных отношений. Бассейновые округа. Мониторинг водных объектов. Государственный водный реестр.

4.2.6. Нормирование водопользования и плата за водопользование

Нормирование забора воды. Нормирование водоотведения. Оценка ущерба рыбным запасам. Порядок платы за забор воды. Порядок платы за сброс загрязняющих веществ.

4.2.7. Охрана водных объектов

Принципы охраны окружающей, в том числе, водной среды. Водоохранные зоны (ВЗ) и прибрежные защитные полосы (ПЗП). Особо охраняемые водные объекты. Зоны чрезвычайных ситуаций на водных объектах.

4.2.8. Критерии оптимизации хозяйственных решений и оптимизационные расчёты

Критерии оптимизации хозяйственных решений. Общая схема оптимизационного расчёта. Оптимизационный расчёт в матричной форме. Усечённые распределения гидрологической величины. Матрицы безусловных и условных вероятностей.

4.2.9. Количественная оценка полезности нормативной и прогностической гидрологической информации

Экономический эффект использования нормативной гидрологической информации. Повторяемость хозяйственных решений на основе прогностической гидрологической информации. Экономический эффект использования прогностической гидрологической информации. Хозяйственные стратегии.

4.2.10. Экологическая напряженность и кризисные экологические ситуации

Понятие «экология», «экологическое русловедение», общие задачи экологического русловедения. Экологическая напряженность. Экологическая ситуация. Кризисная экологическая ситуация. Необходимость комплексного подхода к оценке результатов антропогенного воздействия. Экологическая напряженность за последние 50 лет. Экологическое равновесие между гидросферой, литосферой и атмосферой.

4.2.11. Природные и антропогенные факторы экологической напряженности на реках. Экологические последствия

Природные факторы экологической напряженности. Селевые потоки, дейгиши, паводки и др. Наводнения в Санкт-Петербурге. Естественные русловые деформации как фактор экологической напряженности (опасные проявления русловых процессов). Горизонтальные и вертикальные деформации речных русел. Руслоформирующие расходы. Воздействие гидротехнических сооружений и водохозяйственных мероприятий в руслах и поймах рек на экологию и процесс саморегулирования исследуемой системы. Энерговооруженность человеческого общества и горючие ископаемые. Экологические последствия.

4.3. Семинарские занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика семинарских занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Водные ресурсы РФ	Семинар	ОК-2, ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
2	1	Перечень основных природных ресурсов	Семинар	ОК-2, ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
3	1	Виды водных объектов.	Семинар	ОК-2, ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
4	1	Особое значение водных ресурсов	Семинар	ОК-2, ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
5	2	Расчет суммарной концентрации вредных веществ	Семинар	ОК-2, ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
6	2	Законодательные, нормативные правовые акты и организационно-технические документы, регламентирующие водопользование в РФ.	Семинар	ОК-2, ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
7	3	Нормирование сточных вод предприятия	Семинар	ОК-2, ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
8	3	Виды водопользования. Береговые полосы.	Семинар	ОК-2, ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
9	4	Аллохтонное и автохтонное загрязнения воды. Показатели загрязненности вод.	Семинар	ОК-2, ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
10	4	Матричный способ представления функций потерь	Семинар	ОК-2, ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
11	5	Нормирование водопользования и плата за водопользование	Семинар	ОК-2, ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика семинарских занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
12	5	Мониторинг водных объектов. Государственный водный реестр.	Семинар	ОК-2, ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
13	6	Порядок платы за сброс загрязняющих веществ.	Семинар	ОК-2, ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
14	7	Экономический эффект использования прогностической гидрологической информации	Семинар	ОК-2, ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
15	7	Охрана водных объектов	Семинар	ОК-2, ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
16	8	Критерии оптимизации хозяйственных решений и оптимизационные расчёты	Семинар	ОК-2, ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
17	9	Экономические аспекты гидрологической информации	Семинар	ОК-2, ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1
18	9	Хозяйственные стратегии и экологическое состояние водных объектов	Семинар	ОК-2, ОПК-5 ПК-4, ПК-15 ППК-1

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

5.1. Текущий контроль

а). Образцы вопросов устного текущего контроля

Раздел 1. Перечень основных природных ресурсов и их ранжирование.

1. Чем объясняется превалирующее значение рек как источника водоснабжения?

Раздел 3. Принципы водопользования.

1. На всех ли водных объектах Российской Федерации устанавливается «береговая полоса»?

Раздел 4. Загрязнение воды водных объектов

1. В чём особенности автохтонного загрязнения воды в нижних бьефах ГЭС?

Раздел 5. Управление и контроль в области водопользования

1. Обозначить сферу деятельности Федерального агентства водных ресурсов.

Раздел 6. Нормирование водопользования и плата за водопользование

1. В чём состоит и какими документами регламентируется оценка ущерба рыбным запасам?

б). Примерная тематика докладов, сообщений, рефератов

1. Водные ресурсы РФ

2. Рекорды в мире природы

3. Рациональное использование водных ресурсов
4. Связь атмосферы, гидросферы и литосферы.
5. Водное законодательство РФ
6. Реки и водоёмы как объекты водопользования.
7. Обзор информации о водных ресурсах Российской Федерации.
8. Обзор информации о водных ресурсах мира.
9. Ранжирование водных объектов по их потенциальной ассимилирующей способности.
10. Водное законодательство в РФ.
11. Принципиальные положения Водного кодекса РФ.

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Во время самостоятельной работы студенты готовят сообщения, доклады по темам дисциплины.

Основой доклада студента на семинаре являются определения (смысл) терминов, связанных с рациональным использованием природных ресурсов. Все используемые термины должны быть понятны докладчику. Он обязан пояснить их в случае появления вопросов.

Тема доклада выбирается студентом из перечней. Формулировка наименования доклада согласовывается с преподавателем. Тема может быть и оригинальной, и инновационной идеей.

Объем доклада должен быть таким, чтобы выступление длилось в пределах 10 минут, т.е. порядка 5-7 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 их вниманию утверждений и их следствий.

Самостоятельная работа студентов в общем состоит в повторении по конспекту лекционного материала, а также в получении дополнительных сведений из рекомендованной учебной литературы.

Аудиторная самостоятельная работа

Выполнение обучающимися практических заданий подразумевает высокую долю самостоятельной работы. На каждом занятии (исключая контрольные) студент получает методическое пособие с подробно описанной технологией решения поставленной задачи. При таком способе организации занятия преподаватель выступает в качестве консультанта и отвечает каждому обучающемуся на возникающие у него вопросы, что гарантирует индивидуальный подход к каждому студенту.

Контроль аудиторной самостоятельной работы осуществляется преподавателем в конце каждого практического занятия выставлением 0,5 балла в случае успешного выполнения задания.

Внеаудиторная самостоятельная работа

В качестве внеаудиторной СРС студентам любой степени подготовки предлагается под-

готовка рефератов и выступлений (демонстрация презентаций) по следующим темам:

1. Водные ресурсы РФ
2. Рекорды в мире природы
3. Рациональное использование водных ресурсов
4. Связь атмосферы, гидросферы и литосферы.
5. Водное законодательство РФ
6. Реки и водоёмы как объекты водопользования.
7. Обзор информации о водных ресурсах Российской Федерации.
8. Обзор информации о водных ресурсах мира.
9. Ранжирование водных объектов по их потенциальной ассимилирующей способности.
10. Водное законодательство в РФ.
11. Принципиальные положения Водного кодекса РФ.
12. Законодательные, нормативные правовые акты регламентирующие водопользование в РФ.
13. Организационно-технические документы, регламентирующие водопользование в РФ.
14. Гидрологическая, гидрохимическая и гидробиологическая оценка состояния водных объектов.
15. Количественные способы определения экологического состояния водной среды.
16. Органолептические подходы к оценке экологического состояния.

Контроль исполнения самостоятельных работ осуществляется преподавателем с участием студентов в форме дискуссии, обсуждения доклада на практических занятиях. Приветствуются инициативные работы в форме научного доклада.

5.3. Промежуточный контроль: зачёт

Перечень вопросов к зачету:

1. Реки и водоёмы как объекты водопользования
2. Обзор информации о водных ресурсах Российской Федерации и мира.
3. Ранжирование водных объектов по их потенциальной ассимилирующей способности.
4. Водное законодательство в РФ
5. Принципиальные положения Водного кодекса РФ.
6. Законодательные, нормативные правовые акты и организационно-технические документы, регламентирующие водопользование в РФ.
7. Гидрологическая, гидрохимическая и гидробиологическая оценка состояния водных объектов
8. Количественные способы определения экологического состояния водной среды.
9. Органолептические подходы к оценке экологического состояния.
10. Расчёты допустимой концентрации загрязняющих веществ в сточных водах
11. Расчёты кратности начального, основного и общего разбавления сточных вод.
12. Учёт фоновых концентраций загрязняющих веществ в воде.
13. Проекты нормативов допустимых сбросов.
14. Аллохтонное и автохтонное загрязнение воды
15. Лимитирующие признаки негативного воздействия на водную среду.
16. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ.
17. Классы опасности
18. Нормирование водопользования и водоотведения
19. Схемы комплексного использования водных ресурсов.
20. Гарантированный расход санитарного попуска.
21. Обеспечение промывки русла и затопления поймы ниже по течению от створов гидротехнических сооружений.

22. Прерогативы бассейновых водных управлений Федерального агентства водных ресурсов
23. Принципы охраны водной среды
24. Установление на прибрежных территориях береговых полос (БП), водоохраных зон (ВЗ), прибрежных защитных полос (ПЗП).
25. Специальный режим природопользования на территории этих зон и полос.

На зачете может быть задан любой вопрос по конспекту лекций.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. *Угренинов Г.Н.* Гидрологическое обеспечение хозяйственной деятельности. – СПб.: РГГМУ, 2014.
2. *Хандоужко Л.А.* Экономическая метеорология. – СПб.: Гидрометеиздат, 2005. Электронный ресурс. Режим доступа: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-090512.pdf
3. *Угренинов Г.Н.* Гидрологическое обеспечение народного хозяйства. – Л.: изд. ЛПИ, 1986. – Электронный ресурс. Режим доступа: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-213175001.pdf
4. *Угренинов Г.Н.* Экономика водопользования. – СПб.: Изд. РГГМУ, 2013. Электронный ресурс. Режим доступа: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_565b326e93c94504b7f94746fc961aab.pdf
5. *Владимиров А.М., Орлов В.Г., Сакович В.М.* Экологические аспекты использования и охраны водных ресурсов (вод суши). – СПб.: Изд. РГГМИ, 1997.

б) дополнительная литература:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
2. Водный кодекс от 13.07.2015 № 244 - ФЗ.
3. Методика разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей.- М.: Министерство природных ресурсов, 2007.
4. Методика по расчёту платы за загрязнение акваторий морей и поверхностных водоёмов, являющихся федеральной собственностью Российской Федерации, при производстве работ, связанных с перемещением донных грунтов, добычей нерудных материалов из подводных карьеров и захоронением грунтов в подводных отвалах. - М.: Госком РФ по охране окружающей среды, 1999.
6. Нормативы платы за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты. Постановление Правительства РФ от 12.06.2003 г. №344.

в) Программное обеспечение:

1. Microsoft Windows (48130165 21.02.2011)
2. Microsoft Office (49671955 01.02.2012)

г) Интернет-ресурсы:

1. Руслловые процессы. Режим доступа: <http://geographyofrussia.com/ruslovye-processy/>
2. Общая гидрология. Режим доступа: <http://knigorazvitie.ru/book/105-gidrologiya-v-amixeev/20-210-ruslovye-processy-na-rekax.html>
3. Немецкая ассоциация водоснабжения, очистки сточных вод и отходов. Режим доступа: www.atv-dvwk.de
4. Издания Государственного гидрологического института. Режим доступа:

<http://www.hydrology.ru/izdaniya-ggi-0>

5. Тематические курсы Интернет университета информационных технологий. Режим доступа: <http://www.intuit.ru>

д) Профессиональные базы данных:

- Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных. Режим доступа: <http://meteo.ru/>

е) Информационные справочные системы

- ЭБС «ГидроМетеоОнлайн». Режим доступа: <http://elib.rshu.ru/>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ). Режим доступа: <https://нэб.рф>
- ЭБС «Znanium». Режим доступа: <http://znanium.com/>
- ЭБС «Перспектив Науки». Режим доступа: <http://www.prospektnauki.ru/>
- Электронно-библиотечная система elibrary. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
- Российская государственная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru/>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	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 консультации, на практическом занятии.
Семинарское занятие	На семинарских занятиях обсуждаются проблемы, поставленные во время лекций. Такие занятия проводятся в форме дискуссий. Как правило, на одном занятии может быть обсуждено 1-2 вопроса. Кроме того, на семинарах студенты представляют доклады, подготовленные во время самостоятельной работы. Основой доклада студента на семинаре являются определения (смысл) терминов, связанных с развитием информационного общества, его характерных свойств. Тема доклада выбирается студентом из перечней, приведенных в конце каждого раздела Доклад представляется в виде презентации (PowerPoint).
Внеаудиторная работа	Представляет собой вид занятий, которые каждый студент организует и планирует самостоятельно. Самостоятельная работа студентов включает: <ul style="list-style-type: none">– самостоятельное изучение разделов дисциплины;– выполнение дополнительных индивидуальных творческих заданий;– подготовку рефератов, сообщений и докладов.
Подготовка к зачёту	При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

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
<p>Реки и водоёмы как объекты водопользования Водное законодательство в РФ Гидрологическая, гидрохимическая и гидробиологическая оценка состояния водных объектов Расчёты допустимых концентраций загрязняющих веществ в сточных водах Аллохтонное и автохтонное загрязнение воды Нормирование водопользования и водоотведения Принципы охраны водной среды</p>	<p>Образовательные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> • интерактивное взаимодействие педагога и аспиранта; • сочетание индивидуального и коллективного обучения; • занятия, проводимые в форме диалога, дискуссии; • технология развития критического мышления <p>Информационные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проведение занятий с использованием слайд-презентаций; • организация взаимодействия педагога с аспирантом посредством электронной информационно-образовательной среды • использование профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 	<p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows • Microsoft Office <p>Информационно-справочные системы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ЭБС «ГидроМетеоОнлайн» • Национальная электронная библиотека (НЭБ) • ЭБС «Znanium» • ЭБС «Проспект Науки» • Электронно-библиотечная система eLibrary • Российская государственная библиотека <p>Профессиональные базы данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: портативным компьютером (ноутбуком), переносным экраном, мультимедиа-проектором.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий) – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: портативным компьютером (ноутбуком), переносным экраном, мультимедиа-проектором.

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. Самостоятельная работа проводится в читальном зале библиотеки.

10. 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, относительно 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.