

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра гидрометрии

Рабочая программа по дисциплине

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РУСЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ**

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

**Целью освоения дисциплины** «Экологические проблемы русловых процессов» является выявление влияния человека и окружающей среды на речные русла. Разработка прогнозов русловых процессов и их изменений под влиянием хозяйственной деятельности.

**Задачи дисциплины** – выявление необратимых изменений в русловых процессах и их неблагоприятных последствий для жизнедеятельности людей. Оптимизация мероприятий по регулированию и использованию русел с целью их сохранения как природных объектов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экологические проблемы русловых процессов» для направления подготовки 05.04.05. – Прикладная гидрометеорология по профилю подготовки «Инженерная гидрология и рациональное использование водных ресурсов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули).

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить курс бакалавриата.

Параллельно с дисциплиной «Экологические проблемы русловых процессов» изучаются обязательные дисциплины: «Моделирование природных процессов», «Дистанционные методы исследования природной среды», «Философские проблемы естествознания», «Информационно-измерительные системы в гидрометеорологии», «Современные проблемы науки и производства в гидрометеорологии», «История и методология науки и производства в гидрометеорологии», а также дисциплины по выбору: «Обеспечение устойчивости моделирования и прогнозирования речного стока методами частично инфинитной гидрологии», «Гидравлическое сопротивление речных русел», «Оперативное гидрологическое обеспечение эксплуатации водохранилищ», «Мониторинг гидролого-экологического состояния водных объектов», «Статистический и режимный контроль исходной информации прогностических зависимостей», «Взаимодействие поверхностных и подземных вод».

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОПК-3	Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, проводить их качественно-количественный анализ
ПК-1	Понимание и творческое использованием в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин
ПК-3	Умение анализировать, обобщать и систематизировать с применением современных технологий результаты научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность
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

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Экологические проблемы русловых процессов» обучающийся должен:

**Знать:**

- методы фоновых прогнозов русловых процессов, как в естественных условиях, так и при различных видах антропогенных воздействий;
- основные закономерности функционирования биосферы и человека;
- глобальные проблемы окружающей среды и экологические принципы рационального использования природных ресурсов

**Уметь:**

- анализировать химические процессы, происходящие в атмосфере и гидросфере и оценивать меру их экологической опасности;
- осуществлять оценку антропогенного фактора воздействия на природную среду;
- разрабатывать рекомендации по ликвидации воздействия негативных последствий на русловые процессы
- действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;
- выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, проводить их качественно-количественный анализ

**Владеть:**

- методами инженерных расчетов гидрометеорологических нагрузок на объекты техногенной среды.
- производить оценку масштабов негативных последствий при различных видах антропогенных воздействий
- умением анализировать, обобщать и систематизировать с применением современных технологий результаты научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность;
- 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 «Экологические проблемы русловых процессов» 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)
ОПК-3 Второй этап (уровень)	<b>Знать:</b> • методы фоновых прогнозов русловых процессов, как в естественных условиях, так и при различных видах антропогенных воздействий	<b>Не знает:</b> • методы фоновых прогнозов русловых процессов, как в естественных условиях, так и при различных видах антропогенных воздействий	<b>Недостаточно знает:</b> • методы фоновых прогнозов русловых процессов, как в естественных условиях, так и при различных видах антропогенных воздействий	<b>Хорошо знает:</b> • методы фоновых прогнозов русловых процессов, как в естественных условиях, так и при различных видах антропогенных воздействий	<b>Отлично знает. Свободно описывает:</b> • методы фоновых прогнозов русловых процессов, как в естественных условиях, так и при различных видах антропогенных воздействий
	<b>Уметь:</b> • выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, проводить их качественно-количественный анализ	<b>Не умеет:</b> • выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, проводить их качественно-количественный анализ	<b>Затрудняется:</b> • выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, проводить их качественно-количественный анализ	<b>Умеет:</b> • выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, проводить их качественно-количественный анализ	<b>Умеет свободно:</b> • выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, проводить их качественно-количественный анализ
	<b>Владеть:</b> • методами инженерных расчетов гидрометеорологических нагрузок на объекты техногенной среды	<b>Не владеет:</b> • методами инженерных расчетов гидрометеорологических нагрузок на объекты техногенной среды	<b>Недостаточно владеет:</b> • методами инженерных расчетов гидрометеорологических нагрузок на объекты техногенной среды	<b>Хорошо владеет:</b> • методами инженерных расчетов гидрометеорологических нагрузок на объекты техногенной среды	<b>Свободно владеет:</b> • методами инженерных расчетов гидрометеорологических нагрузок на объекты техногенной среды

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-1 Второй этап (уровень)	<b>Знать:</b> • фундаментальные и прикладные разделы гидрометеорологических специальных дисциплин	<b>Не знает:</b> • фундаментальные и прикладные разделы гидрометеорологических специальных дисциплин	<b>Недостаточно знает:</b> • фундаментальные и прикладные разделы гидрометеорологических специальных дисциплин	<b>Хорошо знает:</b> • фундаментальные и прикладные разделы гидрометеорологических специальных дисциплин	<b>Отлично знает. Свободно описывает:</b> • фундаментальные и прикладные разделы гидрометеорологических специальных дисциплин
	<b>Уметь:</b> • применять современные методы при решении профессиональных задач	<b>Не умеет:</b> применять современные методы при решении профессиональных задач	<b>Затрудняется:</b> • применять современные методы при решении профессиональных задач	<b>Умеет:</b> • применять современные методы при решении профессиональных задач	<b>Умеет свободно:</b> • применять современные методы при решении профессиональных задач
	<b>Владеть:</b> • применять современные методы при решении профессиональных задач	<b>Не владеет:</b> • применять современные методы при решении профессиональных задач	<b>Недостаточно владеет:</b> • применять современные методы при решении профессиональных задач	<b>Хорошо владеет:</b> • применять современные методы при решении профессиональных задач	<b>Свободно владеет:</b> • применять современные методы при решении профессиональных задач

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-3 Второй этап (уровень)	<b>Знать:</b> • современные методы статистического и режимного контроля исходной гидрометеорологической информации	<b>Не знает:</b> • современные методы статистического и режимного контроля исходной гидрометеорологической информации	<b>Недостаточно знает:</b> • современные методы статистического и режимного контроля исходной гидрометеорологической информации	<b>Хорошо знает:</b> • современные методы статистического и режимного контроля исходной гидрометеорологической информации	<b>Отлично знает. Свободно описывает:</b> • современные методы статистического и режимного контроля исходной гидрометеорологической информации
	<b>Уметь:</b> • анализировать химические процессы, происходящие в атмосфере и гидросфере и оценивать меру их экологической опасности; • осуществлять оценку антропогенного фактора воздействия на природную среду	<b>Не умеет:</b> • анализировать химические процессы, происходящие в атмосфере и гидросфере и оценивать меру их экологической опасности; • осуществлять оценку антропогенного фактора воздействия на природную среду	<b>Затрудняется:</b> • анализировать химические процессы, происходящие в атмосфере и гидросфере и оценивать меру их экологической опасности; • осуществлять оценку антропогенного фактора воздействия на природную среду	<b>Умеет:</b> • анализировать химические процессы, происходящие в атмосфере и гидросфере и оценивать меру их экологической опасности; • осуществлять оценку антропогенного фактора воздействия на природную среду	<b>Умеет свободно:</b> • анализировать химические процессы, происходящие в атмосфере и гидросфере и оценивать меру их экологической опасности; • осуществлять оценку антропогенного фактора воздействия на природную среду
	<b>Владеть:</b> • умением анализировать, обобщать и систематизировать с применением современных технологий результаты научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность	<b>Не владеет:</b> • умением анализировать, обобщать и систематизировать с применением современных технологий результаты научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность	<b>Недостаточно владеет:</b> • умением анализировать, обобщать и систематизировать с применением современных технологий результаты научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность	<b>Хорошо владеет:</b> • умением анализировать, обобщать и систематизировать с применением современных технологий результаты научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность	<b>Свободно владеет:</b> • умением анализировать, обобщать и систематизировать с применением современных технологий результаты научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность

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-15 Второй этап (уровень)	<b>Знать:</b> • глобальные проблемы окружающей среды и экологические принципы рационального использования природных ресурсов	<b>Не знает:</b> • глобальные проблемы окружающей среды и экологические принципы рационального использования природных ресурсов	<b>Недостаточно знает:</b> • глобальные проблемы окружающей среды и экологические принципы рационального использования природных ресурсов	<b>Хорошо знает:</b> • глобальные проблемы окружающей среды и экологические принципы рационального использования природных ресурсов	<b>Отлично знает. Свободно описывает:</b> • глобальные проблемы окружающей среды и экологические принципы рационального использования природных ресурсов
	<b>Уметь:</b> • разрабатывать рекомендации по ликвидации воздействия негативных последствий на русловые процессы	<b>Не умеет:</b> • разрабатывать рекомендации по ликвидации воздействия негативных последствий на русловые процессы	<b>Затрудняется:</b> • разрабатывать рекомендации по ликвидации воздействия негативных последствий на русловые процессы	<b>Умеет:</b> • разрабатывать рекомендации по ликвидации воздействия негативных последствий на русловые процессы	<b>Умеет свободно:</b> • разрабатывать рекомендации по ликвидации воздействия негативных последствий на русловые процессы
	<b>Владеть:</b> • производить оценку масштабов негативных последствий при различных видах антропогенных воздействий	<b>Не владеет:</b> • производить оценку масштабов негативных последствий при различных видах антропогенных воздействий	<b>Недостаточно владеет:</b> • производить оценку масштабов негативных последствий при различных видах антропогенных воздействий	<b>Хорошо владеет:</b> • производить оценку масштабов негативных последствий при различных видах антропогенных воздействий	<b>Свободно владеет:</b> • производить оценку масштабов негативных последствий при различных видах антропогенных воздействий

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 часов.

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

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	<b>28</b>	<b>8</b>
в том числе:		
лекции	14	4
практические занятия (семинары)	14	4
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>44</b>	<b>64</b>
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>

#### 4.1. Структура дисциплины

##### Очное обучение

№ 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	Семинар Практич.	Самост. работа			
1	Экологическая напряженность и кризисные экологические ситуации	3	2	2	8	Доклад на семинаре	–	ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-15
2	Русловые процессы	3	2	2	8	Доклад на семинаре	2	ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-15
3	Природные и антропогенные факторы экологической напряженности на реках	3	2	2	8	Доклад на семинаре	2	ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-15
4	Антропогенное воздействие на русловые процессы. Гидротехнические сооружения	3	4	4	10	Доклад на семинаре	2	ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-15



№ 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	Семинар Практич.	Самост. работа			
5	Энерговооруженность человеческого общества и горючие ископаемые. Экологические последствия	3	4	4	10	Доклад на семинаре	–	ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-15
	<b>Итого</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>44</b>	<b>зачет</b>	<b>6</b>	

#### Заочное обучение

№ 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	Семинар Практич.	Самост. работа			
1	Экологическая напряженность и кризисные экологические ситуации	2	2	–	12	Реферат	–	ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-15
2	Русловые процессы	2	–	2	12	Доклад на семинаре	2	ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-15
3	Природные и антропогенные факторы экологической напряженности на реках	2	2	–	12	Реферат	–	ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-15
4	Антропогенное воздействие на русловые процессы. Гидротехнические сооружения	2	–	–	14	Доклад на семинаре	2	ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-15
5	Энерговооруженность человеческого общества и горючие ископаемые. Экологические последствия	2	–	2	14	Доклад на семинаре	2	ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-15
	<b>ИТОГО</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>64</b>		<b>6</b>	

## **4.2. Содержание разделов дисциплины**

### **4.2.1. 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

### **4.2.2. Русловые процессы**

Определение термина русловые процессы. Их типизации. Работы ГГИ, МГУ и др. Формирование стока наносов. Основные положения гидроморфологической теории. Необратимые и обратимые деформации Гидрохимическая эрозия глинистых грунтов. Фоновые и локальные прогнозы русловых процессов, необходимость учета многолетних изменений экологических характеристик при разработке фоновых прогнозов русловых процессов.

### **4.2.3. Природные и антропогенные факторы экологической напряженности на реках (русловой аспект)**

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.

### **4.2.4. Антропогенное воздействие на русловые процессы. Гидротехнические сооружения**

Классификация гидротехнических сооружений и водохозяйственных мероприятий по степени их воздействия на русловые процессы. Активные и пассивные гидротехнические сооружения и водохозяйственные мероприятия в бассейнах и руслах рек. Воздействие гидротехнических сооружений и водохозяйственных мероприятий в руслах и поймах рек на экологию и процесс саморегулирования исследуемой системы. Воздействие регулирующих водохранилищ. Воздействие мостовых переходов. Воздействие карьеров в руслах и на поймах рек. Дамбы обвалования и их влияние на экологию. Проблемы русловых процессов при переброске стока.

### **4.2.5. Энерговооруженность человеческого общества и горючие ископаемые. Экологические последствия**

Экологическая напряженность за последние 50 лет. Экологическое равновесие между гидросферой, литосферой и атмосферой. 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. Русловой процесс как фактор самоочищения речного русла. Загрязнение участков речного русла и вторичное загрязнение речной воды. Понятие о теоретическом обосновании экологических аспектов русловых процессов.

### 4.3. Семинарские занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Общие задачи экологического русловедения. Экологическая напряженность. Экологическая ситуация. Кризисная экологическая ситуация.	Семинар	ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-15
2	2	Определение термина русловые процессы, их типизации. Формирование стока наносов.	Семинар	ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-15
3	2	Необратимые и обратимые деформации. Гидрохимическая эрозия глинистых грунтов	Семинар	ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-15
4	2	Фоновые и локальные прогнозы русловых процессов, необходимость учета многолетних изменений экологических характеристик при разработке фоновых прогнозов русловых процессов	Семинар	ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-15
5	3	Селевые потоки, дейгиши, паводки и др. Наводнения в Санкт-Петербурге.	Семинар	ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-15
6	3	Естественные русловые деформации как фактор экологической напряженности (опасные проявления русловых процессов).	Семинар	ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-15
7	4	Классификация гидротехнических сооружений и водохозяйственных мероприятий по степени их воздействия на русловые процессы.	Семинар	ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-15
8	4	Воздействие гидротехнических сооружений и водохозяйственных мероприятий в руслах и поймах рек на экологию.	Семинар	ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-15
9	5	Экологическое равновесие между гидросферой, литосферой и атмосферой. Загрязнение природной среды вредными веществами.	Семинар	ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-15
10	5	Русловой процесс как фактор самоочищения речного русла. Загрязнение участков речного русла и вторичное загрязнение речной воды.	Семинар	ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-15

## **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) Примерная тематика рефератов, докладов**

1. Экологическое равновесие между гидросферой, литосферой и атмосферой. Экологическая напряженность за последние 50 лет.
2. Экологически чистый энергоноситель и его запасы.
3. Загрязнение природной среды (атмосферы, водной среды) вредными веществами.
4. В Российской Федерации: нефтедобывающая промышленность, нефтеперерабатывающая и газовая промышленность, их влияние на экологическое состояние природной среды.
5. Выбросы автотранспорта, дампинг, тепловое загрязнение, эколого-санитарная характеристика качества воды в регионах.

### **5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы**

Поиск литературы и составление библиографии по теме реферата, 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.

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

#### **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 ра-

боты 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 сущностных 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**

1. Экологическая напряженность.
2. Экологическая ситуация.
3. Кризисная экологическая ситуация.
4. Необходимость комплексного подхода к оценке результатов антропогенного воздействия

5. Определение термина русловые процессы. Их типизации.
6. Работы ГГИ, МГУ и др. Формирование стока наносов.
7. Основные положения гидроморфологической теории.
8. Необратимые и обратимые деформации
9. Гидрохимическая эрозия глинистых грунтов.
10. Фоновые и локальные прогнозы русловых процессов, необходимость учета многолетних изменений экологических характеристик при разработке фоновых прогнозов русловых процессов.
11. Природные факторы экологической напряженности.
12. Селевые потоки, дейгиши, паводки и др.
13. Наводнения в Санкт-Петербурге.
14. Естественные русловые деформации как фактор экологической напряженности (опасные проявления русловых процессов).
15. Горизонтальные и вертикальные деформации речных русел.
16. Руслоформирующие расходы.
17. Классификация гидротехнических сооружений и водохозяйственных мероприятий по степени их воздействия на русловые процессы.
18. Активные и пассивные гидротехнические сооружения и водохозяйственные мероприятия в бассейнах и руслах рек.
19. Воздействие гидротехнических сооружений и водохозяйственных мероприятий в руслах и поймах рек на экологию и процесс саморегулирования исследуемой системы.
20. Воздействие регулирующих водохранилищ.
21. Воздействие мостовых переходов.
22. Воздействие карьеров в руслах и на поймах рек.
23. Дамбы обвалования и их влияние на экологию.
24. Проблемы русловых процессов при переброске стока.
25. Экологическое равновесие между гидросферой, литосферой и атмосферой.
26. Загрязнение природной среды вредными веществами.
27. Влияние загрязнения атмосферы на человека, растительный и животный мир.
28. Загрязнение водной среды.
29. Русловой процесс как фактор самоочищения речного русла.
30. Загрязнение участков речного русла и вторичное загрязнение речной воды.
31. Понятие о теоретическом обосновании экологических аспектов русловых процессов.

### **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; пометить 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 необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и т.д.

### **5.3. Промежуточный контроль: зачет**

#### **Перечень вопросов к зачету**

1. Понятие – экология.
2. Экологическая ситуация.
3. Классификация экологических ситуаций.
4. Кризисная экологическая ситуация (обратимая, необратимая; меры предотвращения).
5. Эко-система.
6. Основные свойства эко-системы.
7. Русловые процессы – как звено эко-системы.
8. Определение термина русловые процессы, их типизации.
9. Основные факторы, влияющие на русловой процесс при антропогенном воздействии.
10. Русловой процесс – как фактор очищения речного русла.
11. Вторичные загрязнения речной воды.
12. Обосновать необходимость комплексного подхода к оценке результатов негативного антропогенного воздействия (на русловые процессы).

13. Естественные факторы экологической напряженности.
14. Антропогенные факторы экологической напряженности.
15. Классификация гидротехнических сооружений и водохозяйственных мероприятий по степени их воздействия на русловые процессы.
16. Русловые карьеры. Падение уровня и его экологические последствия.
17. Пойменные карьеры и их негативные воздействия.
18. Привести примеры:
  - ⇒ благоприятной экологической ситуации – как следствие антропогенного воздействия.
  - ⇒ неблагоприятной экологической ситуации – как следствие естественных условий окружающей среды.
  - ⇒ кризисной экологической ситуации применительно к речным руслам.
 Выявить экологические аспекты в своей научной работе (экологические аспекты русловых процессов, если это возможно).

Задание к зачету состоит из двух пунктов. 1 Необходимо дать развернутый ответ на вопрос из списка вопросов к зачету и 2 дать краткий обзор по индивидуальной теме реферата.

На зачете может быть задан любой вопрос по конспекту лекций.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. *Барышников Н. Б.* Русловые процессы. Учебник. – СПб.: изд. РГГМУ, 2008. – 439 с. – Электронный ресурс. Режим доступа: [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-504194232.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504194232.pdf).
2. *Барышников Н.Б.* Антропогенное воздействие на русловые процессы. – Л.: изд-во ЛГМИ, 1990. – Электронный ресурс. Режим доступа: [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-213171326.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-213171326.pdf)

### **б) дополнительная литература:**

1. *Беркович К.М.* Географический анализ антропогенного изменения русловых процессов. - М.; ГЕОС, 2001. - 163 с. - 1 экз.
2. *Знаменский В.А.* Экологическая безопасность водной системы Санкт-Петербурга. С-Пб., изд. НИИ ХИМИИ С-ПбГУ, 2000.
3. *Кудряшов А.Ф.* Гидравлика русловых и эрозионных процессов. С-Пб., изд. РГГМИ, 1995.
4. *Прыткова М.Я.* Научные основы и методы восстановления экосистем. С-Пб, «Наука», 2002.
5. *Владимиров А.М. и др.* Экологические аспекты использования и охраны водных ресурсов. Изд. РГГМИ, С-Пб 1997.
6. *Фащевский Б.В.* Основы экологической гидрологии. Минск, 1996.

### **в) Программное обеспечение:**

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

### **г) Интернет-ресурсы:**

1. Русловые 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-rekah.html>
3. Немецкая ассоциация водоснабжения, очистки сточных вод и отходов. Режим доступа: [www.atv-dvwk.de](http://www.atv-dvwk.de)
4. Издания Государственного гидрологического института. Режим доступа: <http://www.hydrology.ru/izdaniya-ggi-0>



#### 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

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить 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 удается 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.

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

#### **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 расчеты 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 отчетов 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.

При подготовке к зачету 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
<p>Экологическая напряженность и кризисные экологические ситуации</p> <p>Русловые процессы</p> <p>Природные и антропогенные факторы экологической напряженности на реках</p> <p>Антропогенное воздействие на русловые процессы. Гидротехнические сооружения</p> <p>Энерговооруженность человеческого общества и горючие ископаемые. Экологические последствия</p>	<p>Образовательные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• интерактивное взаимодействие педагога и аспиранта;</li> <li>• сочетание индивидуального и коллективного обучения;</li> <li>• занятия, проводимые в форме диалога, дискуссии;</li> <li>• технология развития критического мышления</li> </ul> <p>Информационные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проведение занятий с использованием слайд-презентаций;</li> <li>• организация взаимодействия педагога с аспирантом посредством электронной информационно-образовательной среды</li> <li>• использование профессиональных баз данных и информационно-справочных систем</li> </ul>	<p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows</li> <li>• Microsoft Office</li> </ul> <p>Информационно-справочные системы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ЭБС «ГидроМетеоОнлайн»</li> <li>• Национальная электронная библиотека (НЭБ)</li> <li>• ЭБС «Znanium»</li> <li>• ЭБС «Прспект Науки»</li> <li>• Электронно-библиотечная система eLibrary</li> <li>• Российская государственная библиотека</li> </ul> <p>Профессиональные базы данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных</li> </ul>

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

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

**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.

**Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования** – лаборатории водных исследований, оборудованная канцелярскими столами, стеллажами для оборудования, верстаком и др.

#### **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.