

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 23.05.2023 12:55:47  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Институт экологии

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Управление городскими водными ресурсами и адаптация к изменению климата**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

**08.04.01 Строительство, 05.04.06. Экология и природопользование**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**Environmental Engineering in Construction (Экологическая инженерия в строительстве)**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2023 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная цель курса – формирование знаний, умений и практических навыков в области управления водными городскими ресурсами, их адаптация к изменениям климата и принятии управленческих решений.

Данный учебный курс включает сведения о характеристике водных и климатических ресурсов, в том числе городских, использование и контроль за качеством водных объектов, система водообеспечения городов и экологические проблемы, взаимосвязь между изменением климата и водными ресурсами: последствия и реакции.

Курс подготовлен с учетом отечественного и зарубежного опыта принятия решений для достижения устойчивого развития.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Управление городскими водными ресурсами и адаптация к изменению климата» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-2	Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	ОПК-2э.1 Имеет системные представления о теоретических и методических основах экологического нормирования
		ОПК-2э.2 Знает базовые знания фундаментальных разделов биологии в объеме, необходимом для освоения основ в экологии и природопользования
		ОПК-2э.3 Владеет современными методами получения и оценки геохимической информации для решения теоретических и практических задач геохимии ОС в области экологии и природопользования в целях охраны окружающей среды
ОПК-3	Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	ОПК-3э.1 Умеет выявлять и владеет навыками решения проблемы, задачи научного исследования в области географии городов, экологических проблем городов
		ОПК-3э.2 Владеет современными методами оценки геоэкологической информации для решения теоретических и практических задач природопользования
		ОПК-3э.3 Владеет навыками прогнозирования метеотропных реакций, оценки климатического потенциала регионов, оценки объективности климатических сценариев изменения климата

<b>Шифр</b>	<b>Компетенция</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)</b>
ПК-2	Способен диагностировать проблемы охраны окружающей среды, разрабатывать типовые природоохранные мероприятия и практические рекомендации по обеспечению устойчивого развития и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду	ПК-2.1 Способен прогнозировать возможные неблагоприятные изменения природной и техногенной среды, проводить предварительный анализ последствий получаемой при исследовании информации
		ПК-2.2 Способен анализировать данные экологического мониторинга, делать предварительные выводы о состоянии объекта и окружающей среды
		ПК-2.3 Умеет проводить оценку воздействия на окружающую среду проектируемого предприятия и сооружений, прогнозировать и оценивать негативные последствия

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Управление городскими водными ресурсами и адаптация к изменению климата» относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Управление городскими водными ресурсами и адаптация к изменению климата».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

<b>Шифр</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Предшествующие дисциплины/модули, практики*</b>	<b>Последующие дисциплины/модули, практики*</b>
ОПК-2	Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности		Устойчивое развитие городских территорий, Региональные и муниципальные системы управления отходами, Региональная геоэкология и урбогеоэкология, Территориальное планирование городов и управление природопользованием
ОПК-3	Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и		Развитие городов и инженерно-экологические изыскания,

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	прикладных задач профессиональной деятельности		Оценка состояния водных объектов урбанизированных территорий, Зеленые зоны и ООПТ в городе, Зеленая и голубая инфраструктура города
ПК-2	Способен диагностировать проблемы охраны окружающей среды, разрабатывать типовые природоохранные мероприятия и практические рекомендации по обеспечению устойчивого развития и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду		Устойчивое развитие городских территорий, Развитие городов и инженерно-экологические изыскания, Региональная геоэкология и урбогеоэкология, Оценка состояния водных объектов урбанизированных территорий, Зеленые зоны и ООПТ в городе, Зеленая и голубая инфраструктура города, Городские экосистемы, Экологический контроль и мониторинг городской среды, Ознакомительная практика

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Управление городскими водными ресурсами и адаптация к изменению климата» составляет 4 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1			
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	34	34			
в том числе:					
Лекции (ЛК)	17	17			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
Практические/семинарские занятия (СЗ)	17	17			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	83	83			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27	27			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>144</b>	<b>144</b>		

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1			
зач.ед.	4	4			

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для ЗАОЧНОЙ формы обучения\*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	8	8			
Лекции (ЛК)	4	4			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	4	4			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	127	127			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	9	9			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>144</b>	<b>144</b>		
	зач.ед.	<b>4</b>	<b>4</b>		

\* - заполняется в случае реализации программы в заочной форме

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела (темы)</b>	<b>Вид учебной работы*</b>
Тема 1. Общая характеристика водных и климатических ресурсов. Общая характеристика курса.	Актуальность, цели и задачи курса, основные понятия. Общая характеристика водных и климатических ресурсов	<b>ЛК, СЗ</b>
Тема 2. Водные объекты городов и их использование	Состав, свойства и функции водной структуры города. Загрязняющие вещества, их характеристика. Показатели качества природных вод.	<b>ЛК, СЗ</b>
Тема 3. Контроль за качеством водных объектов.	Контроль за качеством водных объектов и состоянием прилегающих территорий. Санитарно-защитные зоны водозаборов. Современные технологии очистки.	<b>ЛК, СЗ</b>
Тема 4. Система водообеспечения городов и экологические проблемы	Требования к качеству питьевой воды. Основные этапы подготовки питьевой воды. Опреснение. Питьевое водоснабжение населения России. Основные направления государственной политики. Общая характеристика сточных вод.	<b>ЛК, СЗ</b>
Тема 5. Охрана водных ресурсов	Федеральное законодательство и нормативы. Основные пути и методы очистки сточных вод.	<b>ЛК, СЗ</b>
Тема 6. Климатические изменения	Климатические параметры. Изменения и колебания климатических параметров. Изменения и колебания глобальной температуры. Основные вопросы изменения климата.	<b>ЛК, СЗ</b>
Тема 7. Взаимосвязь между изменением климата и водными ресурсами: последствия и реакции	Наблюдаемые последствия изменения климата. Будущие изменения в обеспеченности водой и потребности в ней вследствие изменения климата. Связанная с водными ресурсами адаптация к изменению климата. Воздействия гидрологических изменений на климат и их обратные связи. Проекция изменений климата в их связи с водными ресурсами	<b>ЛК, СЗ</b>
Тема 8. Анализ региональных аспектов изменения климата и водных ресурсов	Региональные изменения климата, выявление особенностей по материкам. Текущие наблюдения. Проекция изменений. Адаптация и уязвимость. Наблюдаемые последствия изменения климата для водных ресурсов. Проекция последствий изменения климата для водных ресурсов и основных факторов уязвимости	<b>ЛК, СЗ</b>
Тема 9. Меры по смягчению последствий изменения климата и вода	Смягчение последствий по секторам экономики. Воздействие политики и мер по управлению водными ресурсами на выбросы ПГ и смягчение последствий Гидроплотины. Потенциальные конфликты в связи с водными ресурсами между адаптацией и смягчением последствий.	<b>ЛК, СЗ</b>

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование и материалы для освоения дисциплины/модуля
Лекционная/ семинарская	Для организации учебного процесса используется учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской меловой; техническими средствами: системный блок HP PRO, монитор HP-V2072A, выдвижной проекционный экран LUMIEN, с выходом в интернет. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/ Office 365, Teams, Skype)	
Для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерный класс для проведения занятий практических занятий, курсового проектирования, самостоятельной работы. Комплект специализированной мебели; доска маркерная; технические средства: персональные компьютеры (18.), проекционный экран, мультимедийный проектор, NEC NP-V302XG, выход в Интернет. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/ Office 365, Teams, Skype)	

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Обязательная литература:**

1. Экологические основы охраны водных ресурсов : учебное пособие /А. Ф. Никифоров, А. С. Кутергин, В. С. Семенищев, С.В. Никифоров.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019.— 192 с.
2. Бакштанин А.М., Беглярова Э.С., Бубер А.Л., Галямина И.Г., Глазунова И.В., Дмитриева А.В., Жабин В.Ф., Козлов Д.В., Маркин В.Н., Раткович Л.Д., Соколова С.А., Федоров С.А. Водохозяйственные системы и водопользование. – М.: ИНФРА-М, 2022. 452 с.
3. РЕСУРСЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД, ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И КАЧЕСТВО ЕЖЕГОДНОЕ ИЗДАНИЕ 2020 год Санкт-Петербург 2021

### **Дополнительная литература:**

1. В.И. Данилов-Данильян. Водные ресурсы мира и перспективы водохозяйственного комплекса России. — М.: ООО «Типография ЛЕВКО», Институт устойчивого развития/Центр экологической политики России, 2009. — 88 с.
2. Управление водными ресурсами / О.Г. Савичев, О.Г. Токаренко; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 118 с.
3. Доклад о работе технического рабочего совещания по водным ресурсам и воздействиям изменения климата, а также по стратегиям адаптации
4. Курочкина В.А. ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ КАК ОСНОВА ОРГАНИЗАЦИИ ОТКРЫТЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ И ИНСТРУМЕНТ ТРАНСФОРМАЦИИ УРБОСИСТЕМ Вестник евразийской науки. 2020. Т. 12. № 5. С. 45
5. Копысов С.Г., Земцов В.А., Мацуяма Х., Елисеев А.О. МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОГРАФОВ СТОКА АРКТИЧЕСКИХ РЕК ЗАПАДНОЙ СИБИРИ В ПРОГРАММЕ HVB-LIGHT ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ РАСХОДОВ ПОЛОВОДЬЯ Геосферные исследования. 2020. № 4. С. 108-120
6. Бейсембаева М.А., Дубровская Л.И., Земцов В.А. ВОЗДЕЙСТВИЕ ВЕРХНЕ-ИРТЫШСКОГО КАСКАДА ВОДОХРАНИЛИЩ НА ВОДНЫЙ РЕЖИМ ТРАНСГРАНИЧНОЙ РЕКИ ИРТЫШ В книге: ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЕ ПАРТНЕРСТВО В ЦЕЛЯХ УСТОЙЧИВОГО ТРАНСГРАНИЧНОГО ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ: РОССИЯ И КАЗАХСТАН. СБОРНИК ТЕЗИСОВ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕСУРС. ПОД РЕДАКЦИЕЙ Е.А. ЗАРОВА. 2018. С. 21-27
7. Управление водными ресурсами России. — М. : АМА-ПРЕСС, 2008 г. — 288 с.
8. Курочкина В.А., Хлебников С.К., Мельникова М.Д., Сметанин И.А. ВЛИЯНИЕ ГОРОДСКИХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ НА СТРУКТУРУ ОТКРЫТЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ Вестник евразийской науки. 2021. Т. 13. № 5.
9. Журнал Водные ресурсы [Электронные версии научных журналов \(sciencejournals.ru\)](http://sciencejournals.ru)
10. Л.Д. Раткович В.Н. Маркин И.В. Глазунова ВОПРОСЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ И ПРОЕКТНОГО ОБОСНОВАНИЯ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ СИСТЕМ. – М.: 2013. 218 с.

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Общедоступные электронные библиотеки (Библиотека «Киберленинка», Библиотека МГУ <http://www.nbmgu.ru/>, Библиотека РУДН <http://lib.rudn.ru/> и др.).



Полнотекстовые электронные версии журналов  
Базы данных научной периодики и книг (Elibrary.ru, Национальный цифровой ресурс Руконт, Наука в Рунете и др.)

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/> - сайт ООН, Цели в области устойчивого развития

[www.mnr.gov.ru](http://www.mnr.gov.ru) – сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ;

<http://rpn.gov.ru/> – Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор);

[www.ecoindustry.ru](http://www.ecoindustry.ru) – сайт журнала «Экология производства»;

[www.unep.org](http://www.unep.org) – сайт программы организации объединенных наций по окружающей среде;

[www.wwf.ru](http://www.wwf.ru) – сайт Всемирного фонда дикой природы.

<http://burondt.ru/> - сайт бюро НДТ – информация о внедрении нормирования на основе наилучших доступных технологий

[http://www.mnr.gov.ru/activity/directions/zelenye\\_standarty/zelenye\\_standarty/?sphrase\\_id=124597](http://www.mnr.gov.ru/activity/directions/zelenye_standarty/zelenye_standarty/?sphrase_id=124597) – информация о разработке, применении и внедрении «зеленых стандартов»

[http://www.mnr.gov.ru/activity/directions/natsionalnyy\\_proekt\\_ekologiya/](http://www.mnr.gov.ru/activity/directions/natsionalnyy_proekt_ekologiya/) - информация о ходе реализации Национального проекта «Экология»

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Управление городскими водными ресурсами и адаптация к изменению климата».

2. Методические указания по выполнению и оформлению самостоятельной работы по дисциплине «Управление городскими водными ресурсами и адаптация к изменению климата».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Управление городскими водными ресурсами и адаптация к изменению климата» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

### **Разработчики:**

Доцент департамента рационального природопользования



Парахина Е.А.

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Директор Департамента  
рационального природопользования



Кучер Д.Е.

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**  
Директор департамента рационального  
природопользования



Кучер Д.Е.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ  
(РУДН)

**Институт экологии**

**Департамент рационального природопользования**

УТВЕРЖДЕН  
на заседании департамента  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол №\_\_  
Директор департамента  
\_\_\_\_\_ Д.Е. Кучер

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Управление городскими водными ресурсами и адаптация к изменению климата**

08.04.01 Строительство, 05.04.06 Экология и природопользование  
(магистратура)

(код и наименование направления подготовки)

Квалификация (степень) выпускника: магистр

**БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ Управление городскими водными ресурсами и адаптация к изменению климата**

Максимальное число баллов, набранных в семестре -100

Компетенции	Раздел	Вид задания	Число заданий	Кол-во баллов за 1	Сумма баллов за задания
ОПК-2э, ОПК-3э, ПК-2.	Лекции и семинарские занятия	1. Темы лекций и семинаров: 1.1. Общая характеристика водных и климатических ресурсов 1.2. Водные объекты городов и их использование 1.3. Контроль за качеством водных объектов. 1.4. Система водообеспечения городов и экологические проблемы 1.5. Охрана водных ресурсов 1.6. Климатические изменения 1.7. Взаимосвязь между изменением климата и водными ресурсами: последствия и реакции 1.8. Анализ региональных аспектов изменения климата и водных ресурсов 1.9. Меры по смягчению последствий изменения климата и	9	4	36
	Самостоятельная работа	2. Самостоятельные работы: Практическая работа	1	20	20
		3. Эссе	1	15	15
		4. Глоссарий по тематике дисциплины	1	8	8
		5. Экзамен	1	21	21
		<b>ИТОГО</b>	100		
		Бонусные баллы за усердие и стремление к знаниям			3

Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем, не позднее 1 недели после её выполнения по учебному плану. Работы, предоставленные с опозданием, не оцениваются, коллоквиумы (контрольные работы) не переписываются. Студенты, выполнившие и сдавшие все задания в течение семестра, допускаются к экзамену (экзаменационному испытанию). **Студенты, не сдавшие все самостоятельные работы, к экзамену не допускаются и не могут быть аттестованы.** Невыполненные работы могут быть выполнены и сданы в следующем семестре по согласованию с преподавателями в установленном порядке.

### **Критерии оценивания:**

1. **Семинарские занятия:** максимальная оценка согласно БРС - полный ответ на вопрос, ответы на дополнительные вопросы и/или решение ситуационных задач

2. **Практическая работа:** максимальная оценка – согласно БРС: пояснительная записка – тема раскрыта полностью, частично – 50-70% от баллов БРС, не раскрыта – 0.

3. **Эссе:** содержание и оформление – 15 баллов: содержание полностью раскрыто, оформлено в соответствии с предложенными критериями – 14-15, содержание раскрыто частично, оформление не соответствует критериям – 8-13, содержание не раскрыто - 1-7; отсутствует – 0.

4. **Глоссарий,** максимальное количество баллов 8. Глоссарий полностью раскрывает задачи дисциплины, написан грамотно и логично – 7-8, не полностью – 2-6, не раскрывает – 0-1.

5. **Итоговое испытание, максимальный балл 21** (3 вопроса). Ответ правильный полный с объяснениями и примерами – 6-7 баллов, ответ правильный, неполный 4-5 баллов, ответ частично неправильный на основной вопрос 1–3 балла, ответ неправильный – 0.

Соответствие систем оценок (используемых ранее оценок итоговой академической успеваемости, оценок ECTS и балльно-рейтинговой системы (БРС) оценок текущей успеваемости) в соответствии с Приказом Ректора №564 от 20.06.2013 г.:

**Таблица соответствия баллов и оценок**

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	Оценки ECTS
95-100	5	A
86-94		B
69-85	4	C
61-68	3	D
51-60		E
31-50	2	FX
0-30		F
51-100	Экзамен, зачет	Passed

Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Работы, предоставленные с опозданием, оцениваются в половину баллов, коллоквиумы (контрольные работы) не переписываются. Студенты, получившие в течение семестра, оценку 3 или 4 (зачет) и желающие повысить свою оценку, допускаются к экзамену (итоговая аттестация). Итоговая работа оценивается из 21 баллов независимо от оценки, полученной в модуле.

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Баллы	Критерии оценки
95 - 100	<i>"Отлично"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
86-94	<i>"Очень хорошо"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
69-85	<i>"Хорошо"</i> – теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
61-68	<i>"Удовлетворительно"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
51-60	<i>"Посредственно"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
31-50	<i>"Условно неудовлетворительно"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, необходимые практические навыки работы не

	сформированы, большинство учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
0-30	" <i>Безусловно неудовлетворительно</i> " - теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся.

Оценка качества освоения образовательной программы проводится в отношении соответствия результатов освоения программы заявленным целям и планируемым результатам обучения.

### **Вопросы к итоговой аттестации по курсу «Управление городскими водными ресурсами и адаптация к изменению климата».**

Контролируются ОПК-2, ОПК-3, ПК-2.

Примерный перечень вопросов промежуточной аттестации (к экзамену)

1. Водные ресурсы города.
2. Нормативно правовая основа управления водными ресурсами.
3. Принципы водопользования.
4. Классификация водных объектов города.
5. Роль водных ресурсов в городе.
6. Задачи по совершенствованию водохозяйственного комплекса.
7. Основные методы управления водохозяйственного комплекса в условиях дефицита водных ресурсов.
8. Природные воды города.
9. Определите понятия: водный объект; водный режим; водосборная площадь; водосборный бассейн;
10. Определите понятия: водопользование; водопользователь; водохозяйственная деятельность; водохозяйственная система.
11. Основные виды антропогенного воздействия на водные объекты.
12. Дайте определение понятия «система управления водными ресурсами» и ей краткую характеристику.
13. Назовите общие черты всех систем управления водными ресурсами.
14. Специфика водно – экологической ситуации в России.
15. Особенности водопользования Африки
16. Специфика водно – экологической ситуации Азии
17. Особенности водопользования Австралии и Новой Зеландии
18. Специфика водно – экологической ситуации Европы
19. Особенности водопользования Латинской Америки
20. Назовите главные причины сохранения водно –экологического кризиса в России.
21. Назовите уровни управления водными ресурсами в России и их функции.
22. Специфика водно – экологической ситуации Северной Америки.
23. Основные законодательные акты РФ в сфере водопользования городов.
24. Специфика водно – экологической ситуации полярных областей.
25. Зоны санитарной охраны района водозабора
26. Вредные вещества в воде и их классификация

27. Качество питьевой воды.
28. Основные этапы водоподготовки
29. Устойчивое развитие и водные ресурсы города.
30. Мониторинг водных объектов.
31. Охрана водных объектов.
32. Нормирование в области использования и охраны водных объектов
33. Основные пути очистки сточных вод
34. Основные методы очистки сточных вод
35. Канализационные системы
36. Особенности охраны подземных водных объектов
37. Полураздельная система канализации городов
38. Основные предпосылки разработки схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов
39. Основные этапы процесса очистки бытовых сточных вод городов
40. Общие требования к охране водных объектов
41. Схема очистных сооружений с земельными полями орошения
42. Сооружения системы искусственной биологической очистки
43. Система уравнений, используемая для комплексной, балансовой оценки водных ресурсов
44. Основные принципы разработки водохозяйственных балансов
45. Основные принципы и объекты составления гидрохимических балансов
46. Очистка канализационных стоков отдельных домов
47. Дайте определение ПДК, ПДС и ВСС. Специфика их применения.
48. Перечислите показатели санитарно-гигиенического нормирования вод.
49. Назовите основные показатели качества воды
50. Какие данные необходимы для проведения расчётов ПДС
51. Методы очистки сточных вод предприятий
52. Принципиальные схемы систем водоснабжения
53. Оценку экологической целесообразности методов очистки воды
54. Водоохранные зоны и их назначение
55. Дайте определение понятию - «комплексное использование водных ресурсов».
56. Особенности и структура водохозяйственных систем.
57. Принципы управления водным хозяйством.
58. Характеристики участников водохозяйственного комплекса.
59. Наблюдаемые последствия изменения климата и водные ресурсы
60. Принципиальные схемы систем обводнения.
61. Принципиальные схемы систем водоотведения.
62. Нормы водопотребления и водоотведения.
63. Мероприятия по экономии водных ресурсов и поддержанию качества вод.
64. Положения водного кодекса и другой правовой и нормативной документации.
65. Исторические и экологические предпосылки для водохозяйственного развития региона.
66. Принципы составления гидролого-водохозяйственного очерка применительно к бассейну, части бассейна.
67. Принципы экспертной оценки водообеспеченности территории.
68. Будущие изменения в обеспеченности водой и потребности в ней вследствие изменения климата.
69. Воздействия гидрологических изменений на климат и их обратные связи.
70. Проекция изменений климата в их связи с водными ресурсами.
71. Потенциальные конфликты в связи с водными ресурсами между адаптацией и смягчением последствий
72. Воздействие политики и мер по управлению водными ресурсами на выбросы ПГ и смягчение последствий
73. Способы захоронения опасных жидких отходов.



74. Роль бессточных производств в решении проблемы охраны водоемов.

75. Технический водопровод

**Критерии оценки ответов на билеты итоговой аттестации:**

<b>Баллы</b>	<b>Критерии оценки</b>
21	<i>"Отлично"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
17-20	<i>"Очень хорошо"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
14-16	<i>"Хорошо"</i> – теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
11-13	<i>"Удовлетворительно"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
6-10	<i>"Условно неудовлетворительно"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
0-5	<i>"Безусловно неудовлетворительно"</i> - теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

**Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов**

Рабочей программой дисциплины «Ресурсоведение и основы природопользования» предусмотрена самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- изучение отдельных тем дисциплины;
- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к выполнению практических и контрольных работ;
- подготовка рефератов, презентаций и докладов;
- работу с литературными источниками и ресурсами Интернета.

Последовательность всех контрольных мероприятий изложена в календарном плане, который доводится до сведения каждого студента в начале семестра. Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно

дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

### **Практические занятия**

Цель практических занятий по дисциплине «Ресурсоведение и основы природопользования» закрепить у студентов теоретический материал. Практические занятия проходят в форме выполнения задания, которое необходимо также правильно оформить.

Для подготовки к практическому занятию необходимо перечитать конспект лекций, изучить рекомендованную литературу по теме практического занятия.

Для выполнения практического задания студенту необходимо получить свой вариант задания, произвести работу согласно указаниям преподавателя и оформить задание в установленном преподавателем порядке. В ходе практических занятий закрепляются знания о ресурсоведении и природопользовании, прививаются навыки самостоятельной работы с различными источниками информации.

Студент должен вести активную познавательную работу. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний.

Выполнение практических занятий является обязательным условием допуска к итоговой аттестации.

### **Эссе**

Контролируются ОПК-2э, ОПК-3э, ПК-2.

Эссе - самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем, содержащая субъективные соображения автора по теме в целом и/или по ее отдельным аспектам и вопросам

*Тема:* Изменение климата и водные ресурсы города ... (город выбирается студентом самостоятельно)

### **Методические рекомендации к эссе**

Эссе должно:

1. содержать описание конкретной темы или вопроса;
2. четко излагать суть рассматриваемой проблемы;
3. включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с изложением различных научных подходов к ее решению и их оценки;
4. содержать обоснованные выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Выводы можно делать на основе анализа имеющихся статистических данных по изучаемой проблеме, анализа данных из научной литературы, на основе использования изучаемых моделей, разбора имеющихся позиций и подходов к решению проблемы, детального анализа примеров, иллюстрирующих проблему и т.д. Особо подчеркнем, что главным отличием научного эссе от реферативной работы является наличие четко сформулированной авторской позиции по обсуждаемому вопросу. Если студент не сформулировал собственного мнения по изученному им материалу или не сумел его четко изложить, то ценность проделанного исследования нивелируется.

#### **СТРУКТУРА ЭССЕ**

1. Титульный лист;
2. Введение - суть проблемы. Для написания черновика этой части эссе Вам могут помочь следующие вопросы: Цель работы и название темы. Почему это важно и кому это нужно? Когда появилась проблема, кто первый описал, придумал, изобрел, предложил решение? В чем достоинства и недостатки предложенных решений? Другие важные

характеристики и особенности.

3. Основная часть - теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса. Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также их обоснование, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В этом разделе заключается основное содержание эссе, что одновременно представляет собой главную трудность. Там, где это необходимо, в качестве аналитического инструмента и иллюстрации собственных мыслей можно использовать графики, диаграммы и таблицы. В основной части для того, чтобы лучше структурировать изложение аргументов и смысловых фрагментов, уместно использование подзаголовков. Эффективное их применение – это не только обозначение основных пунктов, которые необходимо осветить. Возникающая последовательность также ярко свидетельствует о наличии или отсутствии логичности в освещении темы. Для написания черновика к этой части эссе Вам могут помочь следующие вопросы: Каково современное состояние дел в этой области? Кто этим занимается (ученые, клиницисты, фармацевтические компании, научные институты и проч.)? Какие проблемы в развитии идеи сегодня (основная проблема)? В чем основное противоречие, которое лежит в основе проблемы? Наиболее острые аспекты проблемы и контroversные мнения по ее решению. Как это противоречие может быть разрешено? Что предложено автором работы: обзор, анализ и классификация, новые решения и какие, методика, алгоритм, способ или реализация технологии с помощью некоторого инструмента? Каковы преимущества и недостатки по сравнению с известными решениями?

4. Заключение - обобщения и аргументированные выводы по теме. Заключение может содержать такой очень важный, дополняющий эссе элемент, как указание на применение и результатов исследования. Вывод не должен совпадать с проблемой! Для написания черновика этой части эссе Вам могут помочь следующие вопросы: Что необходимо сделать для внедрения и (или) дальнейшего развития предложенного? Общие выводы по всей работе: что рассмотрели, к чему пришли, что делать дальше.

5. Библиография. Правильный выбор научных источников, на которые ссылается автор во время написания эссе, является решающим. Следует оценивать их содержание, актуальность, достоверность и степень доказательности приводимых данных. Предпочтительны ссылки на издания, со времени публикации которых прошло не более 7 лет.

#### **Требования к выполнению и оформлению самостоятельной работы - эссе**

1. Объем работы – 10-15 стр. А4 (Times New/Roman, размер шрифта 14, интервал полуторный).
2. Работа пишется по литературным источникам с обязательными ссылками на них. При дословном цитировании цитируемый текст берется в кавычки и указываются номера страниц литературного источника. Допускается использование интернет-источников.

#### **Критерии оценки выполнения эссе:**

<b>Баллы</b>	<b>Критерии оценки</b>
14-15	"Отлично" - теоретическое содержание раздела освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки сформированы, все задания работы выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
9-13	"Хорошо" – теоретическое содержание раздела освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки сформированы недостаточно, все задания работы выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
7-8	"Удовлетворительно" - теоретическое содержание раздела освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки в

	основном сформированы, большинство заданий работы выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
3-6	"Условно неудовлетворительно" - теоретическое содержание раздела освоено частично, необходимые практические навыки не сформированы, большинство заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.
0-2	"Безусловно неудовлетворительно" - теоретическое содержание раздела не освоено, необходимые практические навыки не сформированы, все выполненные задания содержат грубые ошибки.

### Глоссарий

Контролируются ОПК-2э, ОПК-3э, ПК-2.

Составление глоссария – это вид самостоятельной работы студента, выражающейся в подборе и систематизации терминов, непонятных слов и выражений, встречающихся при изучении темы. Развивает у студентов способность выделять главные понятия темы и формулировать их.

Глоссарий – это словарь, в котором содержатся толкования всех слов, которые могут быть неизвестны студенту. Глоссарий значительно облегчает восприятие текста, так как человек в любой момент имеет возможность обратиться к словарю и проверить значение определённого термина. Помогает обучающимся более полно освоить материалы курса.

Глоссарий составляется в алфавитном порядке.

Первая часть каждого пункта глоссария – это точная формулировка интересующего термина. Так, слова и аббревиатуры приводятся в именительном падеже и единственном числе, глаголы – в неопределённой форме, а словосочетания – в полном виде.

Вторая часть пункта – пояснение и описание. Они должны наиболее полно раскрывать суть термина.

Главное правило глоссария – достоверность.

Пояснение должно наиболее точно отражать суть термина или фразы. Пояснение должно быть корректным и понятным. Учитывать все варианты. Если один и тот же термин может иметь несколько равнозначных значений, нужно учитывать все варианты, и на конкретных примерах приводить значение термина в том или ином контексте.

### Критерии оценки выполнения глоссария:

Баллы	Критерии оценки
7-8	"Отлично" - теоретическое содержание раздела освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки сформированы, все задания работы выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
5-6	"Хорошо" – теоретическое содержание раздела освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки сформированы недостаточно, все задания работы выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
3-4	"Удовлетворительно" - теоретическое содержание раздела освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки в основном сформированы, большинство заданий работы выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
2	"Условно неудовлетворительно" - теоретическое содержание раздела освоено частично, необходимые практические навыки не сформированы, большинство заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

0-1	<i>"Безусловно неудовлетворительно"</i> - теоретическое содержание раздела не освоено, необходимые практические навыки не сформированы, все выполненные задания содержат грубые ошибки.
-----	---