

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
филиал ФГБОУ ВО «РГГМУ» в г. Туапсе

Кафедра «Метеорологии, экологии и природопользования»

Рабочая программа по дисциплине

ЭКОЛОГО-ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль):
Природопользование

Квалификация:
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

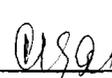
Год поступления 2019, 2020

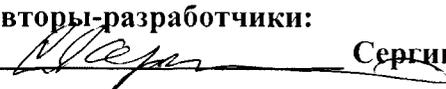
Согласовано
Руководитель ОПОП
«Экология и природопользование»

 Цай С.Н.

Утверждаю
Директор филиала ФГБОУ
ВО «РГГМУ» в г. Туапсе  Аракелов М.С.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
15 июня 2021 г., протокол № 11

Зав. кафедрой  Цай С.Н.

Авторы-разработчики:
 Сергин С.Я.

Туапсе 2021

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2021/2022
учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры МЭиП от 15.06.2021 г. № 11

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на ____/____
учебный год с изменениями (см. лист изменений)**

Протокол заседания кафедры _____ от _____.20 № _____

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Семестр	Всего по ФГОС/ЗЕТ	Аудиторных Час	Лекций, Час	Практич. занятий, Час	Лаборат. работ, Час	СРС Час	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет) Час
5	108/3	42	14	28		66	Экзамен
Итого	108/3	42	14	28		66	Экзамен

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Курс	Всего по ФГОС/ЗЕТ	Аудиторных Час	Лекций, Час	Практич. занятий, Час	Лаборат. работ, Час	СРС Час	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет)/ Час
3	108/3	12	4	8		96	Экзамен
Итого	108/3	12	4	8		96	Экзамен

Аннотация рабочей программы представлена в приложении 1.

1. Цели и задачи учебной дисциплины, ее место в учебном процессе

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Эколого-гидрологические исследования» являются: ознакомить студентов с важнейшими разделами прикладной гидрологии, связанными с решением задач рационального использования и охраны водных ресурсов

Основные задачи курса:

- изучении глобальных функций гидросферы Земли, ее связях с литосферой и атмосферой;
- изучении процессов формирования поверхностях и подземных воды суши, их химического состава;
- изучении процессов формирования водного режима озер, рек, болот, водохранилищ и подземных вод, его сезонной, многолетней и пространственной изменчивости;
- изучении процессов формирования водного баланса озер, рек, болот, водохранилищ и подземных вод, его сезонной, многолетней и пространственной изменчивости;
- изучении закономерностей пространственного распределения водных ресурсов суши в России и в Мире;
- изучении закономерностей изменения гидрологических и гидрохимических характеристик водоемов, водотоков, подземных вод и ледников под влиянием антропогенного воздействия.

1.2. Краткая характеристика дисциплины

Курс «Основы природопользования» относится к базовой части дисциплин блока 1 и предусматривает ознакомление с общими требованиями к составу и свойствам воды водотоков и водоемов при различных видах водопользования; экологическими проблемами водоотведения; критериями и нормативами качества воды; правилами охраны поверхностных вод; методами оценки влияния хозяйственной деятельности на речной сток.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Требования к уровню освоения дисциплины

Требованиями к уровню освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

Знать:

- условия возникновения опасных гидролого-экологических ситуаций;
- проблемы управления и нормирования при функционировании водохозяйственных комплексов; основные методические и нормативные документы;
- закономерности формирования качества природных вод;
- особенности режима стока воды, растворенных и взвешенных в ней веществ в разных ландшафтных зонах суши;
- специфику природного и техногенного преобразования стока в озерах и водохранилищах любой проточности

Уметь:

видеть взаимосвязь гидрологических явлений и экологических процессов; производить эколого-гидрологические расчеты на основе современных программ компьютерных продуктов;

Владеть:

- навыками работы со справочной и нормативной документацией;
- составления отчетов по результатам эколого-гидрологических исследований;
- навыками применения методических основ эколого-гидрологических расчетов для количественной оценки диффузного загрязнения рек.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции реализующей ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», профиль «Природопользование»

Общепрофессиональные:

ОПК-5 – Владение знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении

ПК-14 - Владение знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии

2.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:

Дисциплина «Эколого-гидрологические исследования» относится к базовой части дисциплин блока 1 по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», профиль «Природопользование»

Для полноценного освоения дисциплины студенты должны обладать знаниями, полученными в процессе изучения таких дисциплин, как «География», «Фундаментальная и прикладная биология», «Геология», «Физика», «Химия». Параллельно с дисциплиной «Эколого-гидрологические исследования» изучаются «Экологическое состояние вод суши», «Основы природопользования». Дисциплина «Эколого-гидрологические исследования» является базовой для освоения дисциплин «Геоэкология», «Охрана окружающей среды».

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет на очной форме обучения 3 зачетных единицы, 108 часа. Контактная работа составляет 42 часа: 14 – лекции, 28 – практические, на самостоятельную работу приходится 66 часов.

№ модуля образовательной программы	№ раздела, темы	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	1	Введение. Состав эколого-гидрологических исследований	2	2		8	12
	2	Тема 1. Оценка влияния хозяйственной деятельности на речной сток.	2	6		14	22
	3	Тема 2. Водоотведение. Расчет предельно-допустимых сбросов (ПДС) отдельных водовыпусков для водотоков.	4	6		14	24
	4	Тема 3. Оценка качества природных вод.	4	8		16	28
	5	Тема 4. Методы расчетов диффузного загрязнения.	2	6		14	22
		Контроль					
ИТОГО:			14	28		66	108

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет на заочной форме обучения 3 зачетные единицы, 108 часов. Контактная работа составляет 12 часов: 4 – лекции, 8 – практические, 9 – контроль. На самостоятельную работу приходится 96 часов.

№ модуля образовательной программы	№ раздела, темы	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
	1	Введение. Состав эколого-гидрологических исследований	1	-		16	17
	2	Тема 1. Оценка влияния хозяйственной деятельности на речной сток.	1	2		20	23

	3	Тема 2. Водоотведение. Расчет предельно-допустимых сбросов (ПДС) отдельных водовыпусков для водотоков.	1	2		20	23
	4	Тема 3. Оценка качества природных вод.	0,5	2		20	22,5
	5	Тема 4. Методы расчетов диффузного загрязнения.	0,5	2		20	22,5
ИТОГО:			4	8		96	108

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Теоретический курс (ОПК-5, ПК-14)

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	№ раздела	Объем часов		Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
		Лекции	СРС	
1	1	2	6	Введение. Состав эколого-гидрологических исследований
2	2	2	8	Тема 1. Оценка влияния хозяйственной деятельности на речной сток. Оценка влияния хозяйственной деятельности на речной сток. Статистические методы. Метод аналогов. Воднобалансовые методы. Ландшафтно-гидрологический метод. Методы математического и физического моделирования, активного эксперимента.
3	3	4	8	Тема 2. Водоотведение. Расчет предельно-допустимых сбросов (ПДС) отдельных водовыпусков для водотоков. Экологические проблемы водоотведения (ухудшение качества вода, выведение из круговорота части водных ресурсов и пр.). Сточные воды: виды и методы очистки. Понятия зона загрязнения и зона влияния. Оценка их границ и местоположения. Водный кодекс РФ о нормативах ДВ. Процедура разработки и утверждения нормативов ДВ. Состав материалов, используемых при разработке нормативов ДВ. Виды хозяйственной деятельности и возможные негативные последствия для водного объекта. Содержание документа по определению нормативов ДВ. Расчет величины предельно допустимых сбросов (ПДС) отдельных водовыпусков для водотоков. Расчет ПДС отдельных выпусков для водохранилищ и озер. Оценка расстояния до створа практически полного перемешивания.
4	4	4	8	Тема 3. Оценка качества природных вод. Понятие о качестве воды. Критерии качества воды. Загрязняющие вещества: минеральные, органические, биологические. Источники и пути поступления загрязнений в водные объекты. Нормирование качества воды водотоков и водоемов. Правила охраны поверхностных вод. Общие требования к составу и свойствам воды водотоков и водоемов при различных видах водопользования. Перечень предельно допустимых концентраций веществ в воде, используемой для хозяйственно-питьевых коммунальных нужд. Перечень ПДК для

				водных объектов, используемых в рыбохозяйственных целях. Охрана водных объектов при сбросе сточных вод. Расчетные условия при установлении кратности разбавления сточных вод. Условия выпуска сточных вод. Мероприятия на случай аварийных ситуаций. Расчет величины нормативов допустимых сбросов отдельных водовыпусков для водотоков. Расчет НДС отдельных выпусков для водохранилищ и озер. Оценка расстояния до створа практически полного перемешивания.
5	5	2	8	Тема 4. Методы расчетов диффузного загрязнения. Точечные и неточечные источники загрязнения водных объектов. Роль гидрологических процессов в формировании диффузного загрязнения водных объектов. Моделирование диффузного загрязнения. Основные типы моделей. Методы оценки смыва загрязняющих веществ с урбанизированных территорий. Обобщенная методика выноса биогенных веществ с сельскохозяйственных водосборов. Применение ландшафтно-гидрологического метода для оценки биогенной нагрузки на водные объекты. Универсальное уравнение почвенной эрозии
Итого:		14	38	

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	№ раздела	Объем часов		Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
		Лекции	СРС	
1	1	1	16	Введение. Состав эколого-гидрологических исследований
2	2	1	10	Тема 1. Оценка влияния хозяйственной деятельности на речной сток. Оценка влияния хозяйственной деятельности на речной сток. Статистические методы. Метод аналогов. Воднобалансовые методы. Ландшафтно-гидрологический метод. Методы математического и физического моделирования, активного эксперимента.
3	3	1	10	Тема 2. Водоотведение. Расчет предельно-допустимых сбросов (ПДС) отдельных водовыпусков для водотоков. Экологические проблемы водоотведения (ухудшение качества вода, выведение из круговорота части водных ресурсов и пр.). Сточные воды: виды и методы очистки. Понятия зона загрязнения и зона влияния. Оценка их границ и местоположения. Водный кодекс РФ о нормативах ДВ. Процедура разработки и утверждения нормативов ДВ. Состав материалов, используемых при разработке нормативов ДВ. Виды хозяйственной деятельности и возможные негативные последствия для водного объекта. Содержание документа по определению нормативов ДВ. Расчет величины предельно допустимых сбросов (ПДС) отдельных водовыпусков для водотоков. Расчет ПДС отдельных выпусков для водохранилищ и озер. Оценка расстояния до створа практически полного перемешивания.
4	4	0,5	10	Тема 3. Оценка качества природных вод. Понятие о качестве воды. Критерии качества воды. Загрязняющие вещества: минеральные, органические, биологические. Источники и пути поступления загрязнений в водные объекты. Нормирование качества воды водотоков и водоемов. Правила охраны поверхностных вод. Общие требования к составу и свойствам воды водотоков и водоемов при различных видах водопользования. Перечень предельно допустимых

				концентраций веществ в воде, используемой для хозяйственно-питьевых коммунальных нужд. Перечень ПДК для водных объектов, используемых в рыбохозяйственных целях. Охрана водных объектов при сбросе сточных вод. Расчетные условия при установлении кратности разбавления сточных вод. Условия выпуска сточных вод. Мероприятия на случай аварийных ситуаций. Расчет величины нормативов допустимых сбросов отдельных водовыпусков для водотоков. Расчет НДС отдельных выпусков для водохранилищ и озер. Оценка расстояния до створа практически полного перемешивания.
5	5	0,5	10	Тема 4. Методы расчетов диффузного загрязнения. Точечные и неточечные источники загрязнения водных объектов. Роль гидрологических процессов в формировании диффузного загрязнения водных объектов. Моделирование диффузного загрязнения. Основные типы моделей. Методы оценки смыва загрязняющих веществ с урбанизированных территорий. Обобщенная методика выноса биогенных веществ с сельскохозяйственных водосборов. Применение ландшафтно-гидрологического метода для оценки биогенной нагрузки на водные объекты. Универсальное уравнение почвенной эрозии
Итого:		4	56	

4.2. Лабораторные занятия не предусмотрены .

4.3. Практические занятия (ОПК-5, ПК-14)

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	№ра здела	Объем часов		Формы контроля выполнения работы	Тема практического и семинарских занятия
		Аудиторных	СРС		
1	1	2	2	Отчет, рефераты	Семинар. Состав эколого-гидрологических исследований
2	2	6	6	Отчет, рефераты	Практическая работа № 1. Расчет эмпирических и аналитических кривых обеспеченности по однородным данным наблюдений.
3	3	6	6	Отчет, рефераты	Практическая работа № 2. Расчет предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ отдельного водовыпуска для водотоков.
4	4	8	8	Отчет, рефераты	Практическая работа № 3. Расчет степени загрязнения поверхностных вод.
5	5	6	6	Отчет, рефераты	Практическая работа № 4. Определение экстремальных уровней рек.
Итого		28	28		

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	№р аздела	Объем часов		Формы контроля выполнения работы	Тема практического и семинарских занятия
		Аудиторных	СРС		

1	1	-	-	-	-
2	2	2	10	Отчет, рефераты	Практическая работа № 1. Расчет эмпирических и аналитических кривых обеспеченности по однородным данным наблюдений.
3 ...	3	2	10	Отчет, рефераты	Практическая работа № 2. Расчет предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ отдельного водовыпуска для водотоков.
4	4	2	10	Отчет, рефераты	Практическая работа № 3. Расчет степени загрязнения поверхностных вод.
5	5	2	10	Отчет, рефераты	Практическая работа № 4. Определение экстремальных уровней рек.
Итого		8	40		

4.4. Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены

4.5. Самостоятельная работа студента (ОПК-5, ПК-14)

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Номера разделов и тем дисциплины	Виды СРС	Сроки выполнения	Формы контроля СРС	Объем, часов
1	2	3	3	4
1	Проработка конспекта лекций и учебной литературы по теме. Реферат	Не позднее текущего зачета по теме.	зачет	8
2	Проработка конспекта лекций и учебной литературы по теме. Подготовка к практическому занятию. Реферат	Не позднее текущего зачета по теме.	зачет	14
3	Проработка конспекта лекций и учебной литературы по теме. Подготовка к практическому занятию. Реферат	Не позднее текущего зачета по теме.	зачет	14
4	Проработка учебного материала, изучение тематики раздела, дополнительной учебной и научной литературы	Не позднее текущего зачета по теме.	зачет	16
5	Проработка конспекта лекций и учебной литературы по теме. Подготовка к практическому занятию. Реферат	Не позднее текущего зачета по теме.	зачет	14
Итого				66

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Номера разделов и тем дисциплины	Виды СРС	Сроки выполнения	Формы контроля СРС	Объем, часов
1	2	3	3	4
1	Проработка конспекта лекций и учебной литературы по теме. Реферат	Не позднее текущего зачета по теме.	зачет	16

2	Проработка конспекта лекций и учебной литературы по теме. Подготовка к практическому занятию. Реферат	Не позднее текущего зачета по теме.	зачет	20
3	Проработка конспекта лекций и учебной литературы по теме. Подготовка к практическому занятию. Реферат	Не позднее текущего зачета по теме.	зачет	20
4	Проработка учебного материала, изучение тематики раздела, дополнительной учебной и научной литературы	Не позднее текущего зачета по теме.	зачет	20
5	Проработка конспекта лекций и учебной литературы по теме. Подготовка к практическому занятию. Реферат	Не позднее текущего зачета по теме.	зачет	20
Итого				96

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов включают:

- Методические рекомендации по получению, обработке и хранению приобретенной информации
- Методические рекомендации по написанию и проработке конспекта
- Методические рекомендации по написанию реферата
- Методические рекомендации по подготовке к тестам
- Методические рекомендации по подготовке к практическим работам (решение задач)
- Методические рекомендации по подготовке к экзамену

4.6. Рефераты (ОПК-5, ПК-14)

1. Катастрофа Арала и Приаралья и ее экологические последствия
2. Проблемы очистки бытовых сточных вод
3. Оценка воздействия водохранилищ на окружающую среду
4. Тепловая стратификация озер (эпилимнион, металимнион, гиполимнион. Сезонное нормальное поведение озера
5. Водные экосистемы (структурные и функциональные особенности водных экосистем; иерархии водных экосистем)
6. Хозяйственно-бытовые сточные воды (состав, последствия сброса; особенности действия на речные и озерные системы)
7. Природные и синтетические загрязняющие вещества (примеры; особенности воздействия на водные экосистемы; трансформация)
8. Нефть и нефтепродукты в окружающей среде (источники поступления в гидросферу; состав нефтепродуктов; воздействие на гидробионтов; трансформация)
9. Поверхностно-активные вещества в окружающей среде (источники поступления в гидросферу; воздействие на гидробионтов; особенности трансформации)
10. Пестициды в окружающей среде (источники поступления в гидросферу; воздействие на гидробионтов; накопление в пищевых цепях; трансформация; примеры)

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих **видов организации учебного процесса:**

1. Лекции - передача учебной информации от преподавателя к студентам, как правило с использованием компьютерных и технических средств, направленная в основном на приобретение студентами новых теоретических и фактических знаний (пункт 4.1. настоящей РПД).

2. Практические занятия – решение конкретных задач на основании теоретических и фактических знаний (пункт 4.2 настоящей РПД)

3. Самостоятельная работа – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, работа в электронной образовательной среде и др. (пункт 4.5 настоящей РПД)

4. Консультация - индивидуальное общение преподавателя со студентом, руководство его деятельностью с целью передачи опыта, углубления теоретических и фактических знаний, приобретенных студентом на лекциях, практических занятиях и в результате самостоятельной работы.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих **видов образовательных технологий:**

1. Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

2. Работа в команде – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.

3. Case-study - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений.

4. Игра – ролевая имитация студентами реальной профессиональной деятельности с выполнением функций специалистов на различных рабочих местах.

5. Проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

6. Фонд оценочных средств : оценочные и методические материалы:

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (представлен в матрице компетенций ниже)

Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых в них профессиональных и общепрофессиональных компетенций как механизм выбора образовательных технологий и оценочных средств

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов Л/ЛР/СРС	Компетенции			$t_{ср}$
		ОПК-5	ПК-14	Общее количес	

				тво компетенций	
Введение. Состав эколого-гидрологических исследований	2/2/ 8	+	+	2	6
Тема 1. Оценка влияния хозяйственной деятельности на речной сток.	2/6/14	+	+	2	11
Тема 2. Водоотведение. Расчет предельно-допустимых сбросов (ПДС) отдельных водовыпусков для водотоков.	4/6/14	+	+	2	12
Тема 3. Оценка качества природных вод.	4/8/16	+	+	2	14
Тема 4. Методы расчетов диффузного загрязнения.	2/6/14	+	+	2	11
ИТОГО	14/28/66				
Трудоемкость формирования компетенций	108	54	54		

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов Л/ЛР/СРС	Компетенции			$t_{ср}$
		ОПК-5	ПК-14	Общее количество компетенций	
Введение. Состав эколого-гидрологических исследований	1/-/16	+	+	+	8,5
Тема 1. Оценка влияния хозяйственной деятельности на речной сток.	1/2/20	+	+	+	11,5
Тема 2. Водоотведение. Расчет предельно-допустимых сбросов (ПДС) отдельных водовыпусков для водотоков.	1/2/20	+	+	+	11,5
Тема 3. Оценка качества природных вод.	0,5/2/20	+	+	+	11,25
Тема 4. Методы расчетов диффузного загрязнения.	0,5/2/20	+	+	+	11,25
ИТОГО	4/ 8 /96				
Трудоемкость формирования компетенций	108	54	54		

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Текущий контроль студентов по дисциплине производится в следующих формах:

- тестирование;

- контрольные задания;
- коллоквиумы;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (творческий рейтинг) – работа у доски, своевременная сдача тестов, письменных домашних заданий.

Критерии пересчета результатов теста в баллы

Для всех контрольных мероприятий происходит пересчет рейтинга, в баллы по следующим критериям:

- рейтинг меньше 61% – 0 баллов,
- рейтинг 61-72 % – минимальный балл,
- рейтинг 73-85 % – средний балл
- рейтинг – 86-100% - максимальный балл

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы природопользования» проходит в форме экзамена.

Контроль и оценка результатов обучения при балльно-рейтинговой системе ОЧНАЯ ФОРМА

ПОКАЗАТЕЛИ	КОЛ-ВО ЧАСОВ	КОЛ-ВО ТЕСТОВ, К/Р	БАЛЛЫ	ИТОГО
Входной рейтинг		1	10	10
Посещение в т.ч. лекции практические занятия	42		0,2	10
Тесты по модулям		4	10	40
Творческий рейтинг		1	20	20
Итоговый тест		1	20	20
ИТОГО				100

ЗАОЧНАЯ ФОРМА

ПОКАЗАТЕЛИ	КОЛ-ВО ЧАСОВ	КОЛ-ВО ТЕСТОВ, К/Р	БАЛЛЫ	ИТОГО
Входной рейтинг		1	10	10
Посещение в т.ч. лекции практические занятия	10		1	10
Тесты по модулям		4	10	40
Творческий рейтинг		1	20	20
Итоговый тест		1	30	20
ИТОГО				100

Рейтинговая система оценки результатов обучения

ПОКАЗАТЕЛИ	61-72% «УДОВЛЕТВ.»	73-85% «ХОРОШО»	86-100% «ОТЛИЧНО»

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные контрольные вопросы и задания для текущего контроля

Примерная тематика практических занятий для текущего контроля (ОПК-5, ПК-14)

Семинар. Состав эколого-гидрологических исследований

Практическая работа № 1. Расчет эмпирических и аналитических кривых обеспеченности по однородным данным наблюдений.

Практическая работа № 2. Расчет предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ отдельного водовыпуска для водотоков.

Практическая работа № 3. Расчет степени загрязнения поверхностных вод.

Практическая работа № 4. Определение экстремальных уровней рек.

Примерные вопросы и задания для промежуточной аттестации Вопросы к экзамену (ОПК-5, ПК-14)

1. Методы оценки параметров распределения, применяемые в гидрологии (метод моментов, метод приближенного наибольшего правдоподобия, метод квантилей, графические методы, байесовские методы).
2. Аналитические кривые обеспеченности.
3. Выполнение анализа многолетних колебаний гидрологических характеристик. Географический аспект распределения коэффициентов корреляции между стоком смежных лет.
4. Приведение данных гидрометеорологических наблюдений к многолетнему периоду.
5. Методы восстановления гидрометеорологической информации.
6. Пространственная интерполяция гидрологических характеристик на основе ГИС-технологий.
7. Пространственные корреляционные функции с оценкой их физической и статистической однородности основных характеристик речного стока.
8. Региональные зависимости основных гидрологических характеристик от основных факторов.
9. Методы оценки влияния хозяйственной деятельности на речной сток.
32. Водохозяйственный баланс (ВХБ): виды, основные принципы составления.
33. Экологические проблемы водоотведения.
10. Сточные воды: виды и методы очистки.
11. Зоны загрязнения и влияния. Оценка их границ и местоположения.
12. Водный кодекс РФ о нормативах ДВ.
13. Процедура разработки и утверждения нормативов ДВ.
14. Состав материалов, используемых при разработке нормативов ДВ.
15. Основные звенья в расчете величины предельно допустимых сбросов (ПДС) отдельных водовыпусков для водотоков.
16. Критерии качества воды.
17. Общие требования к составу и свойствам воды водотоков и водоемов при различных видах водопользования.
18. Расчетные условия при установлении кратности разбавления сточных вод. Условия выпуска сточных вод.
19. Точечные и неточечные источники загрязнения водных объектов.
20. Роль гидрологических процессов в формировании диффузного загрязнения водных объектов.
21. Методы оценки смыва загрязняющих веществ с урбанизированных территорий.
22. Основные моменты методики по расчету выноса биогенных веществ с сельскохозяйственных водосборов.
23. Применение ландшафтно-гидрологического метода для оценки биогенной нагрузки на

водные объекты.

24. Экологические последствия экстремальных уровней воды.

25. Расчет минимального стока различной обеспеченности.

6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Критерии оценки знаний студентов на экзамене

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. Студент подтвердил своими ответами сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС (высокий уровень).

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Студент подтвердил своими ответами сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС, на достаточном уровне.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Студент демонстрирует тем самым частичную (на среднем уровне) сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Студент демонстрирует несформированность (низкий уровень) у выпускника соответствующих компетенций, предусмотренных ФГОС.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Дружинин В.С. Методы статистической обработки гидрометеорологической информации: учеб. пособие для студ. вузов / В. С. Дружинин, А. В. Сикан. — СПб.: Изд-во РГГМУ, 2001. - 168 с.
2. Нежиховский Р.А. Гидролого-экологические основы водного хозяйства. - Л.: Гидрометеоиздат, 1990 – 239 с.
3. Современные проблемы оценки водных ресурсов и водообеспечения / М. В. Болгов, В. М. Мишон, Н. И. Сенцова ; РАН, Ин-т водных проблем. - М. : Наука, 2005. - 318 с.
4. Шитиков В.К. Количественная гидроэкология. Методы. Критерии. Решения. В двух книгах. / В.К. Шитиков, Г.С. Розенберг, Т.Д. Зинченко. – М.: Наука, 2005.

Дополнительная литература:

1. Бефани Н.Ф. Прогнозирование дождевых паводков на основе территориально-общих зависимостей. – Л.: Гидрометеоиздат, 1977. – 182 с.
2. Вершинина Л.К., Крестовский О.И., Калюжный И.Л., Павлова К.К. Оценка потерь талых вод и прогнозы объемов стока половодья. - Л.: Гидрометеоиздат, 1985. – 320 с.
3. Виноградов Ю.Б. Современные проблемы гидрологии. – М.: издат-й центр «Академия», 2008. – 320 с.
4. Владимиров А.М. Гидрологические расчеты. – Л.: Гидрометеоиздат, 1990. – 367 с.
5. Водохозяйственное устройство. / Ред. А. М. Черняев. - Екатеринбург: Аква-Пресс, 2000. - 444 с. Горошков И.Ф. Гидрологические расчеты. - Л.: Гидрометеоиздат, 1979. – 431 с.
6. Данилов-Данильян В.И. Потребление воды: экологический, экономический, социальный и политический аспекты. - М.: Наука, 2006. – 221 с.
7. Калинин В.М. Экологическая гидрология. – Тюмень: изд-во Тюменского государственного университета, 2008. – 144 с.
8. Калинин В.М., Ларин С.И., Романова И.М. Малые реки в условиях антропогенного воздействия. - Тюмень: Изд-во Тюм. Госуниверситета, 1998. -218с.
9. Комплексное использование водных ресурсов: Учеб. пособие / С.В. Яковлев, И.Г. Губий и др. – М.: Высш. Школа, 2005. -384 с.
10. Контроль химических параметров окружающей среды / под ред. Исаева Л.К. – СПб: Эколога-аналитический информационный центр «Союз», 1998. – 896 с.
11. Лучшева А.А. Практическая гидрометрия. - Л.: Гидрометеоиздат, 1983.-с. 248-276.
12. Международное руководство по методам расчета основных гидрологических характеристик. - Л.: Гидрометеоиздат, 1984. – 247 с.
13. Методические рекомендации по определению расчетных гидрологических характеристик при наличии данных гидрометрических наблюдений. – Л.: Гидрометеоиздат, 2007. – 124 с.
14. Методические рекомендации по определению расчетных гидрологических характеристик при недостаточности данных гидрометрических наблюдений. – Л.: Гидрометеоиздат, 2007. – 69 с. Методические рекомендации по определению расчетных гидрологических характеристик при отсутствии данных гидрометрических наблюдений. - Л.: Гидрометеоиздат.
15. Михайлов С.А. Диффузное загрязнение водных экосистем : Методы оценки и математические модели: Аналитический обзор. - Барнаул : День, 2000. - 130 с.
16. Рекомендации по приведению рядов речного стока и их параметров к многолетнему периоду. – Л.: Гидрометеоиздат, 1979. – 64 с.
17. Рекомендации по статистическим методам анализа однородности пространственно – временных колебаний речного стока. – Л.: Гидрометеоиздат, 1984. – 78 с. 2
18. Рождественский А.В., Чеботарев А.И. Статистические методы в гидрологии. – Л.: Гидрометеоиздат, 1974. – 424 с.
19. Пособие по определению основных гидрологических характеристик. – Л.: Гидрометеоиздат, 1984.

20. Семин В.А. Основы рационального водопользования и охраны водной среды. - М.: Высш. Шк., 2001. - 320 с.
21. Справочник инженера по охране окружающей среды (эколога) / Под ред. В.П. Перхуткина. – М.: «Инфра-инженерия», 2005. – 864 с.
22. Фомин Г.С. Вода. Контроль химической, бактериальной и радиационной безопасности по международным стандартам. Энциклопедический справочник. – 2-е изд. перераб. и доп. // Г.С. Фомин. – М.: Изд-во «Протектор», 1995 – 624 с.
23. Шелутко В.А. Численные методы в гидрологии. - Л.: Гидрометеиздат, 1991. - 238с. 38. Шелутко В.А. Статистические модели и методы исследования многолетних колебаний стока. - Л.: Гидрометеиздат, 1984. - 159с.
24. Шикломанов И.А. Влияние хозяйственной деятельности на речной сток. - Л.: Гидрометеиздат, 1989. - 334с.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы:

- 1 <http://www.hydrology.ru/>
- 2 <http://www.mnr.gov.ru/>
- 3 <http://www.admtyumen.ru>

Электронные библиотечные ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система РГГМУ ГидроМетеоОнлайн- <http://elib.rshu.ru/>
2. Информация электронной библиотечной системы <http://znanium.com/>
3. Издательство ЮРАЙТ <https://biblio-online.ru/>
4. Издательство НЭБ (Национальная электронная библиотека) <http://нэб.рф/>
5. «Полпред»-деловые справочники <http://polpred.com/>
6. Издательство «Перспект науки» <http://www.prospektnauki.ru/>

Профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows XP, Microsoft Office 2007
2. Программы электронных таблиц Excel
3. Текстовый редактор Word
4. Программа для создания презентаций Power Point
5. Программа распознавания текста FineReader

Информационные справочные системы:

1. СПС Консультант Плюс

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные аудитории оборудованы видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональным компьютером с выходом в сеть Интернет; помещения для проведения семинарских и практических занятий оборудованы учебной мебелью; библиотека имеет рабочие места для студентов; компьютерные классы оснащены видеопроекционным оборудованием, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональными компьютерами с выходом в сеть Интернет.

9. 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.

**Аннотация рабочей программы
«Эколого-гидрологические исследования»**

Дисциплина «Эколого-гидрологические исследования» относится к базовой части дисциплин блока Б1 по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование». Дисциплина реализуется в Филиале ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет» в г. Туапсе кафедрой «Метеорологии экологии и экономического обеспечения деятельности предприятий природопользования».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной (ОПК-5), профессиональной (ПК-14) компетенций выпускника.

Курс «Эколого-гидрологические исследования» предусматривает ознакомление с общими требованиями к составу и свойствам воды водотоков и водоемов при различных видах водопользования; экологическими проблемами водоотведения; критериями и нормативами качества воды; правилами охраны поверхностных вод; методами оценки влияния хозяйственной деятельности на речной сток.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.