МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидрология и климатология

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль): **Экология и природопользование**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	24	24	часов
3	Лабораторные работы	8	8	часов
4	Всего аудиторных занятий	50	50	часов
5	Самостоятельная работа	94	94	часов
6	Всего (без экзамена)	144	144	часов
7	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е

Зачет: 7 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 21309

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 50 от «26» 5 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного 11 августа 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент кафедры каф. РЭТЭМ _____ С. А. Полякова

Заведующий обеспечивающей каф.
РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф.
РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Эксперт:

доцент РКФ РЭТЭМ _____ Н. Н. Несмелова

Согласована на портале № 21309

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

формирование системы основных научных знаний в области гидрологии и климатологии

1.2. Задачи дисциплины

– усвоение основных теоретических знаний о факторах формирования климата, вод суши и Мирового океана;

– показать сущность основных гидрологических процессов в гидросфере в целом и в водных объектах разных типов с позиции фундаментальных законов физики;

– показать практическую важность гидролого-географического и гидро-лого-экологического изучения водных объектов и гидрологических процессов для народного хозяйства и для решения задач охраны природы

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Гидрология и климатология» (Б1.В.ОД.14) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Геология, Геохимия и геофизика окружающей среды, Общая экология с основами экологии организмов, Учение о биосфере.

Последующими дисциплинами являются: Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** место и роль гидрологических процессов в природной среде; закономерности и взаимосвязи гидрологических процессов с климатом и динамикой атмосферы (например, для океана или речных бассейнов), с рельефом и почвенно-растительным покровом (для речных бассейнов); роль основных физических и химических свойств воды в гидрологических и природных процессах; основные уравнения, формулы, графики, применяемые в гидрологии; основные законы формирования климата на Земле, классификацию климатов, тенденцию изменения климата в региональном и глобальном аспектах

– **уметь** применять основные физические закономерности при объяснении различных гидрологических процессов и явлений; представлять в общем виде уравнения баланса воды, солей, тепла, физических сил для любых водных объектов и участков суши; объяснять основные закономерности пространственно-временной изменчивости гидрологических характеристик; иллюстрировать изложение этих закономерностей графиками и схемами; показать на карте основные черты географического распределения некоторых гидрологических характеристик; читать и использовать в профессиональной работе климатические карты

– **владеть** методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; простейшими методами измерения некоторых гидрологических характеристик; методами определения погодных условий по климатологическим картам

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		7 семестр
Аудиторные занятия (всего)	50	50
Лекции	18	18

Согласована на портале № 21309

Практические занятия	24	24
Лабораторные работы	8	8
Самостоятельная работа (всего)	94	94
Оформление отчетов по лабораторным работам	8	8
Проработка лекционного материала	4	4
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	58	58
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	24	24
Всего (без экзамена)	144	144
Общая трудоемкость ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	4.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
7 семестр						
1 Гидрология - наука о водных объектах	2	2	8	15	27	ПК-14
2 Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли. Влияние гидрологических процессов на природные условия	4	4	0	13	21	ПК-14
3 Гидрология водных объектов	8	10	0	41	59	ПК-14
4 Климат и климатообразование	2	4	0	12	18	ПК-14
5 Климаты Земли	2	4	0	13	19	ПК-14
Итого за семестр	18	24	8	94	144	
Итого	18	24	8	94	144	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			

Согласована на портале № 21309

1 Гидрология - наука о водных объектах	Водные объекты. Характеристики гидрологического режима и гидрологических процессов. Предмет и задачи общей гидрологии, её связь с другими науками. Методы гидрологических исследований. Использование природных вод и практическое значение гидрологии. Роль гидрологии в решении проблем охраны природы. Водные ресурсы земного шара и частей света. Водные ресурсы России.	2	ПК-14
	Итого	2	
2 Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли. Влияние гидрологических процессов на природные условия	Современные и ожидаемые изменения климата и гидросферы Земли. Глобальные климатические модели и прогнозы глобальных изменений климата.Глобальный круговорот (гидрологический цикл). Внутриматериковый влагооборот. Влияние антропогенного фактора на круговорот воды. круговорот содержащихся в воде веществ. Круговорот наносов, солей, газов. Влияние гидрологических процессов на природные условия. Современные клима-тические и метеорологические условия. Крупные изменения климата. Эрозионно-аккумуляционные процессы на земном шаре.	4	ПК-14
	Итого	4	
3 Гидрология водных объектов	Гидрология ледников. Гидрология подземных и грунтовых вод. Происхождение ледников и их распространение на земном шаре. Типы ледников. Образование и строение ледников. Питание и абляция ледников, баланс льда и воды в ледниках. Режим и движение ледников. Роль ледников в питании и режиме рек. Происхождение подземных вод и их распространение на земном шаре. Физические и водные свойства грунтов. Виды воды в порах грунтов. Классификация грунтов по степени водопроницаемости. Классификация подземных вод по: характеру, вмещающих воду грунтов, гидравлическим условиям, температуре, минерализации, характеру залегания. Почвенные воды, верховодка, капиллярная зона. Воды зоны насыщения. Грунтовые воды. артезианские и глубинные воды. другие типы подземных вод. Водный баланс и режим подземных вод. Режим грунто-	8	ПК-14

Согласована на портале № 21309

	вых вод.Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Охрана подземных вод. Гидрология рек. Водный режим рек. Русловые процессы. Реки и их расространение на земном шаре. Морфология и морфометрия реки и её бассейна. Водосбор и бассейн реки. Речная сеть, долина и русло реки. Виды питания рек. Водный баланс бассейна реки, его структура. Водный режим рек. Речной сток. Термический и ледовый режим рек. Гидрохимический режим рек. Гидробиологические особенности. Устья рек. Факторы формирования, классификация и районирование устьев рек. Особенности гидрологического режима устьевого участка реки и устьевого взморья.Практическое значение рек и типизация хзяйственных мероприятий, влияющих на речной сток. Влияние на речной сток хозяйственной деятельности: промышленное и коммунальное водопотребление, орошение, сооружение водохранилищ и регулирование стока, влияние на режим реки местных гидротехнических мероприятий. Территориальное распределение стока («переброска сто-ка»). Гидролого-экологические последствия антропогенных изменений стока рек. Гидрология озёр, водохранилищ и болот.Озёра и их распространение на земном шаре. Типы озёр. Морфология и морфометрия озёр. Водный баланс озёр. Уравнение водного баланса.. Течения, волнение и перемешивание воды в озёрах. Термический и ледовый режим озёр. Тепловой баланс. Ледовые явления на озёрах. Основные особенности гидрохимических и гидробиологических условий. Донные отложения озёр. Изменения гидрологического режима Каспийского и Аральского морей. Влияние озёр на речной сток. Хозяйственное использование озёр. Назначение водохранилищ и их размещение на земном шаре. Типы водохранилищ Основные характеристики водохранилищ. Водный, термический и ледовый режимы водохранилищ. Гидрохимический и гидробиологический режим водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природ-		

Согласована на портале № 21309

	ную среду. Происхождение болот и их распространение на земном шаре. Типы болот. Строение, морфология и гидрография торфяных болот. Развитие торфяного болота. Водный баланс и гидрологический режим болот. Тепловой режим торфяных болот. Влияние болот и их осушения на речной сток. Практическое значение болот.		
	Итого	8	
4 Климат и климатообразование	Климатообразующие процессы. Климатические системы. Континентальность климата. Факторы, влияющие на формирование климата. Микроклимат, мезоклимат, макроклимат. Оценка глобальных эффектов антропогенного влияние на климат.	2	ПК-14
	Итого	2	
5 Климаты Земли	Классификации климатов (по В.Кеппену-Треварту, по Л.С.Бергу, по Б.П.Алисову, Е.Е.Федорову). Крупномасштабные изменения климата. Современный климат океанические течения. Моделирование климата будущего.	2	ПК-14
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин				
	1	2	3	4	5
Предшествующие дисциплины					
1 Геология	+	+	+	+	+
2 Геохимия и геофизика окружающей среды	+	+	+	+	+
3 Общая экология с основами экологии организмов	+	+	+	+	+
4 Учение о биосфере	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины					
1 Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	+	+	+	+	+

Согласована на портале № 21309

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
ПК-14	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Зачет, Выступление (доклад) на занятии

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Гидрология - наука о водных объектах	Оценка влияния крупных автомагистралей на состояние водных при-родных объектов	4	ПК-14
	Санитарно-гигиеническая и экол-гическая оценка водных объектов на примере родников Михайловской рощи, Белого озера и рек Ушайка и Томь.	4	
	Итого	8	
Итого за семестр		8	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции

Согласована на портале № 21309

7 семестр			
1 Гидрология - наука о водных объектах	Водное законодательство. Во-дохозяйственные и водно-экологические проблемы г.Томска	2	ПК-14
	Итого	2	
2 Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли. Влияние гидрологических процессов на природные условия	Природные водные экосистемы и антропогенное воздействие на них	4	ПК-14
	Итого	4	
3 Гидрология водных объектов	Характеристики водных объектов г. Томск: Белое озеро, река Ушайка, река Томь, Сенная Курья, Песчаное озеро в Темерязево, родники, Игуменский омут, речка Чёрная (Доклады с презентацией)	10	ПК-14
	Итого	10	
4 Климат и климатообразование	Ледниковые периоды прошлого и будущего (семинар с презентациями).	4	ПК-14
	Итого	4	
5 Климаты Земли	Глобальное потепление: апокалипсис или просто приятный климат (ролевая игра)	4	ПК-14
	Итого	4	
Итого за семестр		24	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
7 семестр				
1 Гидрология - наука о водных объектах	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-14	Выступление (доклад) на занятии, Зачет, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		

Согласована на портале № 21309

	Итого	15		
2 Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли. Влияние гидрологических процессов на природные условия	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-14	Выступление (доклад) на занятии, Зачет, Конспект самоподготовки
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	13		
3 Гидрология водных объектов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ПК-14	Выступление (доклад) на занятии, Зачет, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6		
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	5		
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6		
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10		
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		
	Итого	41		
4 Климат и климатообразование	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-14	Выступление (доклад) на занятии, Зачет, Конспект самоподготовки
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	7		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	12		
5 Климаты Земли	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-14	Выступление (доклад) на занятии, Зачет, Конспект самоподготовки
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		

Согласована на портале № 21309

	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	13		
Итого за семестр		94		
Итого		94		

9.1. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

1. Изменения гидрологического режима Каспийского и Аральского морей.
2. Оценка глобальных эффектов антропогенного влияние на климат.
3. Изменения океанических течений и их последствия
4. Моделирование климата будущего
5. Водные ресурсы земного шара и частей света. Водные ресурсы России. Возможные изменения водных ресурсов в будущем
6. Современные и ожидаемые изменения климата и гидросферы Земли
7. Практическое значение рек и типизация хозяйственных мероприятий, влияющих на речной сток;
8. влияние на речной сток хозяйственной деятельности: промышленное и коммунальное водопотребление, орошение, сооружение водохранилищ и регулирование стока;
9. влияние на режим реки местных гидротехнических мероприятий;
10. территориальное распределение стока («переброска сто-ка»);
11. гидролого-экологические последствия антропогенных изменений стока рек.
12. Взаимосвязь природных вод и биосферы
13. Роль ледников в питании и режиме рек.
14. Физические и водные свойства грунтов. Почвенные воды, верховодка, капиллярная зона. Воды зоны насыщения. Охрана подземных вод.
15. Реки и их распространение на земном шаре. Водный режим рек. Речной сток. Термический и ледовый режим рек.
16. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду;
17. влияние болот и их осушения на речной сток.; практическое значение болот.

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
7 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	5	10	10	25
Зачет	10	10	10	30
Конспект самоподготовки	5	5	5	15
Отчет по лабораторной работе	10	10	10	30

Согласована на портале № 21309

Итого максимум за период	30	35	35	100
Нарастающим итогом	30	65	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Учение о гидросфере: Учебное методическое пособие / Полякова С. А. - 2012. 239 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2227, дата обращения: 04.06.2017.

2. Учение об атмосфере: Курс лекций / Полякова С. А. - 2012. 127 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2090, дата обращения: 04.06.2017.

12.2. Дополнительная литература

1. Передельский Л.В. Экология: Учебник для вузов/ Л. В. Передельский, В. И. Коробкин, О. Е. Приходченко. - М.: Проспект, 2006. - 507[4] с.: ил.. - Библиогр.: с. 499-501. - ISBN (наличие в библиотеке ТУСУР - 31 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Учение о гидросфере: Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ, практических занятий и организации самостоятельной работы / Полякова С. А. - 2014. 36 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3852, дата обращения: 04.06.2017.

2. Учение об атмосфере: Методические указания к практическим и самостоятельным работам / Полякова С. А. - 2012. 24 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа:

Согласована на портале № 21309

http://edu.tusur.ru/publications/2091, дата обращения: 04.06.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. Сайт департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.green.tsu.ru/dep/ (дата обращения: 23.04.14.).
2. Сайт научно-популярного и образовательного журнала «Экология и жизнь». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.ecolife.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).
3. Портал экологии и безопасности в техномире. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://ecokom.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).
4. Сайт Министерства природных ресурсов. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.mnr.gov.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).
5. Метеорология и климатология: Учебник Авторы: Хромов С.П., Петросянц М.А. Издательство:
6. МГУ, 2006 г. - http://www.knigafund.ru/books/18803
7. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д. Общая гидрология. ? М.: Высшая шко-ла, 1991. ? 368 с. -
8. http://elib.rshu.ru/files/img-216094822.pdf
9. НИИ Атмосфера - http:/www.nii-atmosphere.ru/
10. Сайт Всемирной Метеорологической Организации (ВМО) - http://www.wmo.int
11. Росгидромет - http://www.meteorf.ru

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, пр. Ленина. 4 этаж, ауд.419. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. -14 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1; Microsoft Windows Server 2008 R2; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская вычисли-

Согласована на портале № 21309

тельная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, пр. Ленина. 4 этаж, ауд. 423. Состав оборудования: Учебная мебель; Экран с электроприводом DRAPER BARONET – 1 шт.; Мультимедийный проектор TOSHIBA – 1 шт.; Компьютеры класса не ниже Intel Pentium G3220 (3.0GHz/4Mb)/4GB RAM/ 500GB с широкополосным доступом в Internet, с мониторами типа Samsung 18.5" S19C200N– 18 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft SQL-Server 2005; Matlab v6.5

13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634050, г. Томск, пр. Ленина, 40, 2 этаж, ауд. 233. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Ce1егоп D336 2.8ГГц. - 5 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к	Преимущественно дистанционными методами

Согласована на портале № 21309

аппарата	зачету	
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 21309

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Гидрология и климатология

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль): **Экология и природопользование**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **4**
Семестр: **7**

Учебный план набора 2017 года

Разработчик:
- доцент кафедры каф. РЭТЭМ С. А. Полякова

Зачет: 7 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 21309

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-14	владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	Должен знать место и роль гидрологических процессов в природной среде; закономерности и взаимосвязи гидрологических процессов с климатом и динамикой атмосферы (например, для океана или речных бассейнов), с рельефом и почвенно-растительным покровом (для речных бассейнов); роль основных физических и химических свойств воды в гидрологических и природных процессах; основные уравнения, формулы, графики, применяемые в гидрологии; основные законы формирования климата на Земле, классификацию климатов, тенденцию изменения климата в региональном и глобальном аспектах ; Должен уметь применять основные физические закономерности при объяснении различных гидрологических процессов и явлений; представлять в общем виде уравнения баланса воды, солей, тепла, физических сил для любых водных объектов и участков суши; объяснять основные закономерности пространственно-временной изменчивости гидрологических характеристик; иллюстрировать изложение этих закономерностей графиками и схемами; показать на карте основные черты географического распределения некоторых гидрологических характеристик; читать и использовать в профессиональной работе климатические карты ; Должен владеть методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; простейшими методами измерения некоторых гидрологических характеристик; методами определения погодных условий по климатологическим картам ;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Согласована на портале № 21309

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-14

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

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основы землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии; закономерности и взаимосвязи гидрологических процессов с климатом и динамикой атмосферы (например, для океана или речных бассейнов), с рельефом и почвенно-растительным покровом (для речных бассейнов); роль основных физических и химических свойств воды в гидрологических и природных процессах; основные уравнения, формулы, графики, применяемые в гидрологии; основные законы формирования климата на	применять основные физические закономерности при объяснении различных гидрологических процессов и явлений; представлять в общем виде уравнения баланса воды, солей, тепла, физических сил для любых водных объектов и участков суши; объяснять основные закономерности пространственно-временной изменчивости гидрологических характеристик; иллюстрировать изложение этих закономерностей графиками и схемами; показать на карте основные черты географического распределения некоторых гидрологических характеристик;	методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; простейшими методами измерения гидрологических характеристик; методами определения погодных условий по климатологическим картам; методами картографии на основе знаний землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии.

Согласована на портале № 21309

	Земле, классификацию климатов, тенденцию изменения климата в региональном и глобальном аспектах	читать и использовать в профессиональной работе климатические карты	
Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Конспект самоподготовки; • Отчет по лабораторной работе; • Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;	• Конспект самоподготовки; • Отчет по лабораторной работе; • Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• место и роль гидрологических процессов в природной среде; • закономерности и взаимосвязи гидрологических процессов с климатом и динамикой атмосферы (например, для океана или речных бассейнов), с рельефом и почвенно-растительным покровом (для речных бассейнов); • роль основных физических и химических свойств воды в гидрологических и природных процессах; основные уравнения, формулы, графики, применяемые в гидрологии; • основные законы формирования климата на Земле; • классификацию климатов; • тенденцию изменения климата в регио-	• применять основные физические закономерности при объяснении различных гидрологических процессов и явлений; • представлять в общем виде уравнения баланса воды, солей, тепла, физических сил для любых водных объектов и участков суши; • объяснять основные закономерности пространственно-временной изменчивости гидрологических характеристик; • иллюстрировать изложение этих закономерностей графиками и схемами; • показать на карте основные черты географического распределения некоторых гидрологических характеристик;	• методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; • простейшими методами измерения некоторых гидрологических характеристик; • методами определения погодных условий по климатологическим картам ;

Согласована на портале № 21309

	нальном и глобальном аспектах;	• читать и использовать в профессиональной работе климатические карты;	
Хорошо (базовый уровень)	• закономерности и взаимосвязи гидрологических процессов с климатом и динамикой атмосферы (например, для океана или речных бассейнов), с рельефом и почвенно-растительным покровом (для речных бассейнов); • роль основных физических и химических свойств воды в гидрологических и природных процессах; основные уравнения, формулы, графики, применяемые в гидрологии; • основные законы формирования климата на Земле; • тенденцию изменения климата в региональном и глобальном аспектах;	• представлять в общем виде уравнения баланса воды, солей, тепла, физических сил для любых водных объектов и участков суши; • показать на карте основные черты географического распределения некоторых гидрологических характеристик; • иллюстрировать изложение этих закономерностей графиками и схемами; • объяснять основные закономерности пространственно-временной изменчивости гидрологических характеристик;	• простейшими методами измерения некоторых гидрологических характеристик; • методами определения погодных условий по климатологическим картам ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• классификацию климатов; • тенденцию изменения климата в региональном и глобальном аспектах;	• показать на карте основные черты географического распределения некоторых гидрологических характеристик; • представлять в общем виде уравнения баланса воды, солей, тепла, физических сил для любых водных объектов и участков суши;	• простейшими методами измерения некоторых гидрологических характеристик; • методами определения погодных условий по климатологическим картам с помощью руководителя;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются 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, в следующем составе.

3.1 Вопросы на самоподготовку

- Изменения гидрологического режима Каспийского и Аральского морей.
- Оценка глобальных эффектов антропогенного влияние на климат.
- Изменения океанических течений и их последствия
- Моделирование климата будущего

Согласована на портале № 21309

– Водные ресурсы земного шара и частей света. Водные ресурсы России. Возможные изменения водных ресурсов в будущем
– Современные и ожидаемые изменения климата и гидросферы Земли
– Практическое значение рек и типизация хозяйственных мероприятий, влияющих на речной сток;
– влияние на речной сток хозяйственной деятельности: промышленное и коммунальное водопотребление, орошение, сооружение водохранилищ и регулирование стока;
– влияние на режим реки местных гидротехнических мероприятий;
– территориальное распределение стока («переброска сто-ка»);
– гидролого-экологические последствия антропогенных изменений стока рек.
– Взаимосвязь природных вод и биосферы
– Роль ледников в питании и режиме рек.
– Физические и водные свойства грунтов. Почвенные воды, верховодка, капиллярная зона. Воды зоны насыщения. Охрана подземных вод.
–
– Реки и их распространение на земном шаре. Водный режим рек. Речной сток. Термический и ледовый режим рек.
– Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду;
– влияние болот и их осушения на речной сток.; практическое значение болот.

3.2 Зачёт

– Изменения гидрологического режима Каспийского и Аральского морей.
– Оценка глобальных эффектов антропогенного влияние на климат.
– Изменения океанических течений и их последствия
– Моделирование климата будущего
– Водные ресурсы земного шара и частей света. Водные ресурсы России. Возможные изменения водных ресурсов в будущем
– Современные и ожидаемые изменения климата и гидросферы Земли
– Взаимосвязь природных вод и биосферы
– Роль ледников в питании и режиме рек.
– Физические и водные свойства грунтов. Почвенные воды, верховодка, капиллярная зона. Воды зоны насыщения. Охрана подземных вод.
–
– Реки и их распространение на земном шаре. Водный режим рек. Речной сток. Термический и ледовый режим рек.
– Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду;
– влияние болот и их осушения на речной сток.; практическое значение болот.

3.3 Темы докладов

– Практическое значение рек и типизация хозяйственных мероприятий, влияющих на речной сток;
– влияние на речной сток хозяйственной деятельности: промышленное и коммунальное водопотребление, орошение, сооружение водохранилищ и регулирование стока;
– влияние на режим реки местных гидротехнических мероприятий;
– территориальное распределение стока («переброска сто-ка»);
– гидролого-экологические последствия антропогенных изменений стока рек.

3.4 Темы лабораторных работ

– Практическое значение рек и типизация хозяйственных мероприятий, влияющих на речной сток;
– влияние на речной сток хозяйственной деятельности: промышленное и коммунальное водопотребление, орошение, сооружение водохранилищ и регулирование стока;
– влияние на режим реки местных гидротехнических мероприятий;

Согласована на портале № 21309

– территориальное распределение стока («переброска сто-ка»);
– гидролого-экологические последствия антропогенных изменений стока рек.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Учение о гидросфере: Учебное методическое пособие / Полякова С. А. - 2012. 239 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2227, свободный.
2. Учение об атмосфере: Курс лекций / Полякова С. А. - 2012. 127 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2090, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Передельский Л.В. Экология: Учебник для вузов/ Л. В. Передельский, В. И. Коробкин, О. Е. Приходченко. - М.: Проспект, 2006. - 507[4] с.: ил.. - Библиогр.: с. 499-501. - ISBN (наличие в библиотеке ТУСУР - 31 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Учение о гидросфере: Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ, практических занятий и организации самостоятельной работы / Полякова С. А. - 2014. 36 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3852, свободный.
2. Учение об атмосфере: Методические указания к практическим и самостоятельным работам / Полякова С. А. - 2012. 24 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2091, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Сайт департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.green.tsu.ru/dep/ (дата обращения: 23.04.14.).
2. Сайт научно-популярного и образовательного журнала «Экология и жизнь». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.ecolife.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).
3. Портал экологии и безопасности в техномире. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://ecokom.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).
4. Сайт Министерства природных ресурсов. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.mnr.gov.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).
5. Метеорология и климатология: Учебник Авторы: Хромов С.П., Петросянц М.А. Издательство:
6. МГУ, 2006 г. - http://www.knigafund.ru/books/18803
7. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д. Общая гидрология. ? М.: Высшая шко-ла, 1991. ? 368 с. -
8. http://elib.rshu.ru/files/img-216094822.pdf
9. НИИ Атмосфера - http:/www.nii-atmosphere.ru/
10. Сайт Всемирной Метеорологической Организации (ВМО) - http://www.wmo.int
11. Росгидромет - http://www.meteorf.ru

Согласована на портале № 21309