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 2013, 2014, 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	24	24	часов
3	Лабораторные занятия	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 2016

Согласована на портале № 5411

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 46 от « 29 » 8 2016 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 2016-08-11 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент кафедры каф. РЭТЭМ _____ Полякова С. А.

Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ _____ Туев В. И.

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

Декан РКФ _____ Озеркин Д. В.

Заведующий выпускающей каф. РЭТЭМ _____ Туев В. И.

Эксперты:

профессор кафедра РЭТЭМ _____ Смирнов Г. В.

Согласована на портале № 5411

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, 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 № 5411

Практические занятия	24	24
Лабораторные занятия	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 час	144	144
Зачетные Единицы Трудоемкости	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	(без экзамена) Всего часов	компетенции Формируемые
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	18	24	8	94	144	

Согласована на портале № 5411

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	ч Трудоемкость,	компетенции Формируемые
7 семестр			
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	8	ПК-14

Согласована на портале № 5411

	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 грунтовых 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 природную 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	

Согласована на портале № 5411

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 представ-лены 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				+	+
4	Учение о биосфере				+	+
Последующие дисциплины						
1	Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	+				

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 занятия	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. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Согласована на портале № 5411

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

Названия разделов	Содержание лабораторных работ	ч Трудоемкость,	компетенции Формируемые
7 семестр			
1 Гидрология - наука о водных объектах	Оценка влияния крупных автомагистралей на состояние водных природных объектов	4	ПК-14
	Санитарно-гигиеническая и эколгическая 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

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	ч Трудоемкость,	компетенции Формируемые
7 семестр			
1 Гидрология - наука о водных объектах	Водное законодательство. Водохозяйственные 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	10	ПК-14

Согласована на портале № 5411

	омут, речка Чёрная (Доклады с презентацией)		
	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	ч Трудоемкость	компетенции Формируемые	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		
	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	4		

Согласована на портале № 5411

	курса			
	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	4		
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10		
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	5		
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6		
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6		
	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	4		

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

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные 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

Согласована на портале № 5411

Отчет по лабораторной работе	10	10	10	30
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 об атмосфере: Курс лекций / Полякова С. А. - 2012. 127 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2090, свободный.

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

12.2. Дополнительная литература

1. Носков, В.М. О ВЗАИМОСВЯЗИ ГИДРОЛОГИИ И МЕТЕОРОЛОГИИ. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. // Географический вестник. — 2014. — № 2. — С. 126-129. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/journal/issue/293949 — Загл. с экрана. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/journal/issue/293949

2. Жогова, М.Л. КЛИМАТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ В ТРУДАХ К. С. ВЕСЕЛОВСКОГО. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. — 2013. — № 1. — С. 160-167. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/journal/issue/298780 — Загл. с экрана. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/journal/issue/298780

Согласована на портале № 5411

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

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 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.
3. 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.

12.4. 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

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Электронные варианты демонстрационного материала лекций, тематические плакаты.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

Согласована на портале № 5411

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 2013 года

Разработчики:
- доцент кафедры каф. РЭТЭМ Полякова С. А.
- доцент кафедра РЭТЭМ Несмелова Н. Н.

Зачет: 7 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 5411

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

Согласована на портале № 5411

		климатологическим картам ;

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

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	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	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

Согласована на портале № 5411

	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	изложение этих закономерностей графиками и схемами; показать на карте основные черты географического распределения некоторых гидрологических характеристик; читать и использовать в профессиональной работе климатические карты	географии.
Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет; • Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет; • Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет; • 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	• 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	• 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 № 5411

	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;	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;	
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	• простейшими методами измерения некоторых гидрологических характеристик; • методами определения погодных условий по

		общем виде уравнения баланса воды, солей, тепла, физических сил для любых водных объектов и участков суши;	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

- Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду;
- влияние болот и их осушения на речной сток.; практическое значение болот.
- 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.
- 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.
- Изменения гидрологического режима Каспийского и Аральского морей.

3.2 Зачёт

- Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду;
- влияние болот и их осушения на речной сток.; практическое значение болот.
- 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.

Согласована на портале № 5411

– Изменения гидрологического режима Каспийского и Аральского морей.

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;

– 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 об атмосфере: Курс лекций / Полякова С. А. - 2012. 127 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2090, свободный.

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

4.2. Дополнительная литература

1. Носков, В.М. О ВЗАИМОСВЯЗИ ГИДРОЛОГИИ И МЕТЕОРОЛОГИИ. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. // Географический вестник. — 2014. — № 2. — С. 126-129. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/journal/issue/293949 — Загл. с экрана. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/journal/issue/293949

2. Жогова, М.Л. КЛИМАТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ В ТРУДАХ К. С. ВЕСЕЛОВСКОГО. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. — 2013. — № 1. — С. 160-167. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/journal/issue/298780 — Загл. с экрана. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/journal/issue/298780

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

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 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.

3. 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».

Согласована на портале № 5411

[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 № 5411