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

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: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	20	20	часов
3	Лабораторные работы	16	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
5	Самостоятельная работа	54	54	часов
6	Всего (без экзамена)	108	108	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е

Экзамен: 3 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 21974

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 РКФ, 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

Эксперты:

доцент РЭТЭМ _____ Н. Н. Несмелова

доцент РЭТЭМ _____ Е. Г. Незнамова

Согласована на портале № 21974

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Ознакомление студентов с основными закономерностями явлений, происходящих в атмосфере, как одной из составляющих биосферы. Формирование у студентов четкого понимания роли знаний для науки и практической деятельности человека.

формирование системы основных научных знаний в области гидрологии и методов исследований водных объектов. Эти знания могут быть использованы специалистами-экологами в их деятельности в различных научных, народнохозяйственных и учеб-ных организациях.

1.2. Задачи дисциплины

- - изучение структуры, состава и эволюции атмосферы Земли;
- - усвоение основных сведений о метеорологических величинах, процессах и явлениях в атмосфере;
- - приобретение знаний о взаимосвязи атмосферы с гидросферой, литосферой и биосферой;
- - изучение закономерностей и условий формирования погоды и климата и их изменений;
- - дать представление о наиболее общих закономерностях процессов в гидросфере;
- - познакомить студентов с основными закономерностями географического распределения водных объектов разных типов: ледников, подземных вод, озер, водохранилищ, болот, океанов и морей, с их основными гидролого-географическими и гидролого-экологическими особенностями;
- - показать сущность основных гидрологических процессов в гидросфере в целом и в водных объектах разных типов с позиции фундаментальных законов физики;
- - дать представление об основных методах изучения водных объектов;
- - показать практическую важность гидролого-географического и гидролого-экологического изучения водных объектов и гидрологических процессов для народного хозяйства и для решения задач охраны природы.
-
-

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Климатология» (Б1.В.ДВ.1.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Безопасность жизнедеятельности, Биоиндикационные методы контроля окружающей среды, Математика, Физика, Химия.

Последующими дисциплинами являются: Биоразнообразие.

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** структуру и состав атмосферы, основные процессы, происходящие в атмосфере, и их физическую основу; основные законы формирования климата на Земле, классификацию климата, тенденцию изменения климата в региональном и глобальном аспектах, а также основные закономерности теплового и радиационного режимом атмосферы Земли; особенности взаимосвязи гидросферы с атмосферой и литосферой; знать 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).
- **уметь** анализировать материалы наблюдения и проводить простейшие метеорологические расчеты, читать метеорологические карты; -применять основные физические закономерности при объяснении различных климатических процессов и явлений; уметь применять основные фундаментальные законы физики к объектам атмосферы; -объяснять основные закономерности про-

Согласована на портале № 21974

странственно-временной изменчивости климатических характеристик, уметь иллюстрировать изложение этих закономерностей графиками и схемами.

– **владеть** - простыми методами исследования атмосферы, навыками расчетов и прогноза метеорологических процессов. - методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;

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
		3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	54	54
Лекции	18	18
Практические занятия	20	20
Лабораторные работы	16	16
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Оформление отчетов по лабораторным работам	16	16
Проработка лекционного материала	14	14
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	6
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18	18
Всего (без экзамена)	108	108
Подготовка и сдача экзамена	36	36
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
3 семестр						
1 Метеорология.	12	16	12	38	78	ПК-14
2 Климатология	6	4	4	16	30	ПК-14
Итого за семестр	18	20	16	54	108	
Итого	18	20	16	54	108	

Согласована на портале № 21974

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
3 семестр			
1 Метеорология.	Метеорология и климатология. История развития, структура, народнохозяйственное значение. Атмосфера, погода, климат. Методы исследования атмосферы. Метеорологическая сеть. Всемирная служба погоды. Методы анализа и прогноза погоды. Всемирная климатическая программа.	2	ПК-14
	Воздух и атмосфера. Состав и характеристики воздуха атмосферы. Структура атмосферы и процессы, происходящие в ней. Гомосфера и гетеросфера. Плотность воздуха. Адиабатические процессы в атмосфере. Атмосферная турбулентность.	2	
	Радиационный и тепловой режимы атмосферы. Солнечная радиация. Излучение земной поверхности. Солнечно-земные связи. Суточный и годовой ход температуры почвы, воды в водоемах, атмосферного воздуха. Карты изотерм. Географическое распределение температуры.	4	
	Давление и циркуляция атмосферы. Барическое поле и ветер. Барические системы. Ветровые процессы и их закономерности. Карты ветра. Общая циркуляция атмосферы. Воздушные массы и фронты. Циклоны и антициклоны. Местные циркуляции.	4	
	Итого	12	
2 Климатология	Климатообразование. Климатообразующие процессы. Климатические системы. Континентальность климата. Факторы, влияющие на формирование климата. Микроклимат, мезоклимат, макроклимат. Оценка глобальных эффектов антропогенного влияние на климат.	4	ПК-14
	Климаты Земли. Классификации климатов (по В.Кеппену-Треварту, по Л.С.Бергу, по Б.П.Алисову, Е.Е.Федо-	2	

Согласована на портале № 21974

	рову). Крупномасштабные изменения климата. Современный климат океанические теченя. Моделирование климата будущего.		
	Итого	6	
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
Предшествующие дисциплины		
1 Безопасность жизнедеятельности	+	
2 Биоиндикационные методы контроля окружающей среды	+	
3 Математика		
4 Физика		
5 Химия	+	
Последующие дисциплины		
1 Биоразнообразие	+	+

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	+	+	+	+	Экзамен, Конспект самоподготовки, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Выступление (доклад) на занятии, Отчет по практическому занятию

Согласована на портале № 21974

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
3 семестр			
1 Метеорология.	Метеорологические наблюдения и прогноз погоды	6	ПК-14
	Климато-ландшафтная структура региона, охрана ландшафтов	6	
	Итого	12	
2 Климатология	Построение климатограмм и определение погоды по климатограмме	4	ПК-14
	Итого	4	
Итого за семестр		16	

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
3 семестр			
1 Метеорология.	Прогноз погоды классический и народные приметы (с презентацией)	4	ПК-14
	Ущерб от загрязнения атмосферы выбросами автотранспорта: оценка ущерба и возможные компенсационные механизмы	4	
	Оптические и электрические явления в атмосфере (с презентацией)	4	
	Вода в атмосфере. Облака. Осадки. (с презентацией)	4	
	Итого	16	
2 Климатология	Ледниковые периоды прошлого и будущего	2	ПК-14
	Глобальное потепление: апокалипсис или просто приятный климат	2	
	Итого	4	

Согласована на портале № 21974

Итого за семестр		20	

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
3 семестр				
1 Метеорология.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	ПК-14	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Экзамен
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6		
	Проработка лекционного материала	10		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	10		
	Итого	38		
2 Климатология	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ПК-14	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Экзамен
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	16		
Итого за семестр		54		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		90		

9.1. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

1. Определение уровня загрязнения атмосферы.
2. Зависимость погодных условий от загрязнения воздушной среды.
3. Влияние загрязняющих веществ на здоровье человека

9.2. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

1. История развития метеорологии как науки
2. Метеорологические наблюдения в России и за рубежом
3. Синоптическая метеорология на службе у военных

9.3. Вопросы на проработку лекционного материала

1. Метеорологические станции, посты наблюдения, система метеорологических наблюдений.
2. Изотермы, изобары в картографии.

Согласована на портале № 21974

3. Техническое оснащение метеорологических наблюдений.

9.4. Темы лабораторных работ

1. Климато-ландшафтная структура региона, охрана ландшафтов.
2. Определение погоды по климатограмме.
3. Климато-ландшафтная структура региона.

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
3 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	4	5	5	14
Защита отчета	5	5	5	15
Конспект самоподготовки	5	5	5	15
Отчет по лабораторной работе	4	4	4	12
Отчет по практическому занятию	4	5	5	14
Итого максимум за период	22	24	24	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	22	46	70	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)

Согласована на портале № 21974

	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: https://edu.tusur.ru/publications/2090, дата обращения: 09.07.2017.

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 : Библиотека ТУСУР, (наличие в библиотеке ТУСУР - 46 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Учение об атмосфере: Методические указания к практическим и самостоятельным работам / Полякова С. А. - 2012. 24 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2091, дата обращения: 09.07.2017.
2. Климатология: Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ / Полякова С. А. - 2014. 25 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4020, дата обращения: 09.07.2017.

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. Экологический портал. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://ecokom.ru/ (дата обращения: 02.11.16.).
2. Экологический портал. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://ecopeak.ru/ (дата обращения: 02.11.16.).
3. Сайт департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.green.tsu.ru/dep/ (дата обращения: 02.11.16.).
4. Главная геофизическая обсерватория им. Воейкова. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http:/www.voeikovmgo.ru/ (дата обращения: 02.11.16.).
5. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http:/www.meteorf.ru/default.aspx (дата обращения: 02.11.16.).
6. Сайт научно-популярного и образовательного журнала «Экология и жизнь». [Электрон-

Согласована на портале № 21974

ный ресурс]. - Режим доступа: http://www.ecolife.ru/ (дата обращения: 02.11.16.).

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Набор учебных климато-метеорологических карт М 1:50 000, 1: 100 000; электронные варианты демонстрационного материала лекций.

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, проспект Ленина 40, 3 этаж, ауд.314. 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 вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, проспект Ленина 40, 3 этаж, ауд. 314. 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 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 47, 1 этаж, ауд. 126. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 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 сфор-

Согласована на портале № 21974

мированности 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 аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
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

Согласована на портале № 21974

обучения может проводиться в несколько этапов.

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

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: **2**
Семестр: **3**

Учебный план набора 2013 года

Разработчик:
- доцент РКФ, РЭТЭМ С. А. Полякова

Экзамен: 3 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 21974

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 структуру и состав атмосферы, основные процессы, происходящие в атмосфере, и их физическую основу; основные законы формирования климата на Земле, классификацию климата, тенденцию изменения климата в региональном и глобальном аспектах, а также основные закономерности теплового и радиационного режимом атмосферы Земли; особенности взаимосвязи гидросферы с атмосферой и литосферой; знать 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). ; Должен уметь анализировать материалы наблюдения и проводить простейшие метеорологические расчеты, читать метеорологические карты; -применять основные физические закономерности при объяснении различных климатических процессов и явлений; уметь применять основные фундаментальные законы физики к объектам атмосферы; -объяснять основные закономерности пространственно-временной изменчивости климатических характеристик, уметь иллюстрировать изложение этих закономерностей графиками и схемами. ; Должен владеть - простыми методами исследования атмосферы, навыками расчетов и прогноза метеорологических процессов. - методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; ;

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

Согласована на портале № 21974

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 климатологии; основные процессы, происходящие в атмосфере, и их физическую основу; основные законы формирования климата на Земле, классификацию климата, тенденцию изменения климата в региональном и глобальном аспектах; основные закономерности теплового и радиационного режимов атмосферы Земли.	анализировать материалы наблюдения и проводить простейшие метеорологические расчеты, читать метеорологические карты; применять основные физические закономерности при объяснении различных климатических процессов и явлений; объяснять основные закономерности пространственно-временной изменчивости климатических характеристик, уметь иллюстрировать изложение этих закономерностей графиками и схемами	простыми методами исследования атмосферы; навыками расчетов и прогноза метеорологических процессов; методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; методами определения погодных условий по климатологическим картам.
Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;

Согласована на портале № 21974

Используемые средства оценивания	• Конспект самоподготовки; • Отчет по лабораторной работе; • Выступление (доклад) на занятии; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен;	• Конспект самоподготовки; • Отчет по лабораторной работе; • Выступление (доклад) на занятии; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Выступление (доклад) на занятии; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен;

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)	• основы климатологии;; • основные процессы, происходящие в атмосфере, и их физическую основу;; • основные законы формирования климата на Земле, классификацию климата, тенденцию изменения климата в региональном и глобальном аспектах;; • основные закономерности теплового и радиационного режимов атмосферы Земли.;	• анализировать материалы наблюдения и проводить простейшие метеорологические расчеты, читать метеорологические карты; ; • применять основные физические закономерности при объяснении различных климатических процессов и явлений;; • объяснять основные закономерности пространственно-временной изменчивости климатических характеристик, уметь иллюстрировать изложение этих закономерностей графиками и схемами;	• простыми методами исследования атмосферы;; • навыками расчетов и прогноза метеорологических процессов;; • методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;; • методами определения погодных условий по климатологическим картам. ;
Хорошо (базовый уровень)	• основы климатологии, ; • основные процессы, происходящие в атмосфере, и их физическую основу;; • основные закономерности теплового и радиационного режимов атмосферы Земли.;	• анализировать материалы наблюдения и проводить простейшие метеорологические расчеты, читать метеорологические карты; ; • объяснять основные закономерности пространственно-временной изменчивости климатических характеристик, уметь иллюстрировать изложение этих закономерностей графиками и схемами.;	• простыми методами исследования атмосферы, навыками расчетов и прогноза метеорологических процессов; • методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;; • методами определения погодных условий по климатологическим картам.;
Удовлетворительно (пороговый	• основы климатологии;	• анализировать материалы наблюдения и	• простыми методами исследования атмосфе-

Согласована на портале № 21974

уровень)		проводить простейшие метеорологические расчеты, читать метеорологические карты. ;	ры, навыками расчетов и прогноза метеорологических процессов; • 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

– Метеорологические станции, посты наблюдения, система метеорологических наблюдений.
– Изотермы, изобары в картографии.
– Техническое оснащение метеорологических наблюдений.
– История развития метеорологии как науки
– Метеорологические наблюдения в России и за рубежом
– Синоптическая метеорология на службе у военных
– Определение уровня загрязнения атмосферы.
– Зависимость погодных условий от загрязнения воздушной среды.
– Влияние загрязняющих веществ на здоровье человека
–
–
–

3.2 Темы докладов

– Ледниковые периоды прошлого и будущего.
– Техносфера и климат.
– Здоровье человека и погода.

3.3 Экзаменационные вопросы

– Климато-ландшафтная структура региона, охрана ландшафтов.
– Влияние загрязняющих веществ на здоровье человека
–
–
–

3.4 Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

– Прогноз погоды классический и народные приметы (с презентацией)
– Ущерб от загрязнения атмосферы выбросами автотранспорта: оценка ущерба и возможные компенсационные механизмы
– Ледниковые периоды прошлого и будущего
– Глобальное потепление: апокалипсис или просто приятный климат
– Вода в атмосфере. Облака. Осадки. (с презентацией)

3.5 Темы лабораторных работ

– Климато-ландшафтная структура региона, охрана ландшафтов.
– Определение погоды по климатограмме.
– Климато-ландшафтная структура региона.

Согласована на портале № 21974

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: https://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 : Библиотека ТУСУР, (наличие в библиотеке ТУСУР - 46 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Учение об атмосфере: Методические указания к практическим и самостоятельным работам / Полякова С. А. - 2012. 24 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2091, свободный.
2. Климатология: Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ / Полякова С. А. - 2014. 25 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4020, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Экологический портал. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://ecokom.ru/ (дата обращения: 02.11.16.).
2. Экологический портал. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://ecopeak.ru/ (дата обращения: 02.11.16.).
3. Сайт департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.green.tsu.ru/dep/ (дата обращения: 02.11.16.).
4. Главная геофизическая обсерватория им. Воейкова. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http:/www.voeikovmgo.ru/ (дата обращения: 02.11.16.).
5. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http:/www.meteorf.ru/default.aspx (дата обращения: 02.11.16.).
6. Сайт научно-популярного и образовательного журнала «Экология и жизнь». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.ecolife.ru/ (дата обращения: 02.11.16.).

Согласована на портале № 21974