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

Учение об атмосфере

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 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	10	10	часов
3	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	8	8	часов
4	Всего аудиторных занятий	36	36	часов
5	Самостоятельная работа	36	36	часов
6	Всего (без экзамена)	72	72	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е

Экзамен: 3 семестр
Курсовое проектирование / Курсовая работа: 3 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 5193

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:

доцент каф. РЭТЭМ _____ Несмелова Н. Н.

доцент каф. РЭТЭМ _____ Незнамова Е. Г.

Согласована на портале № 5193

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.

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.

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Учение об атмосфере» (Б1.Б.7) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Учение о биосфере, Физика, Химия.

Последующими дисциплинами являются: Гидрология и климатология, Оценка воздействия на окружающую среду.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

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 климатов, тенденцию изменения климата в региональном и глобальном аспектах, а также основные закономерности теплового и радиационного режимом атмосферы Земли.

– **уметь** анализировать материалы наблюдения и проводить простейшие метеорологические расчеты, читать метеорологические карты.

– **владеть** простыми методами исследования атмосферы, навыками расчетов и прогноза метеорологических процессов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	36	36
Лекции	18	18
Практические занятия	10	10
Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	8	8
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Проработка лекционного материала	6	6
Самостоятельное изучение тем (вопросов)	4	4

Согласована на портале № 5193

теоретической части курса		
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	26	26
Всего (без экзамена)	72	72
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость час	108	108
Зачетные Единицы Трудоемкости	3.0	3.0

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	Самостоятельная работа	Курсовая работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Метеорология	14	6	24	0	44	ОПК-5
2	Климатология	4	4	12	0	20	ОПК-5
	Итого	18	10	36	8	72	

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.	4	ОПК-5
	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	4	

Согласована на портале № 5193

	турбулентность.		
	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.	2	
	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	14	
2 Климатология	Климатообразование. Климатообразующие процессы. Климатические системы. Континентальность климата. Факторы, влияющие на формирование климата. Микроклимат, мезоклимат, макроклимат. Оценка глобальных эффектов антропогенного влияние на климат.	2	ОПК-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 теченя. Моделирование климата будущего.	2	
	Итого	4	
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 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
Предшествующие дисциплины			
1	Учение о биосфере	+	
2	Физика	+	

Согласована на портале № 5193

3	Химия	+	
Последующие дисциплины			
1	Гидрология и климатология		+
2	Оценка воздействия на окружающую среду	+	+

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	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	Самостоятельная работа	
ОПК-5	+	+	+	+	Экзамен, Конспект самоподготовки, Защита курсовых проектов (работ), Выступление (доклад) на занятии, Расчетная работа, Отчет по практике

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Согласована на портале № 5193

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Метеорология	Прогноз погоды (семинар с презентацией)	2	ОПК-5
	Ущерб от загрязнения атмосферы выбросами автотранспорта: оценка ущерба и возможные компенсационные механизмы (кейс).	2	
	Наземные и космические системы наблюдений в России и за рубежом. (Использование их в наблюдении за оптическими и электрическими атмосферными процессами - семинар с презентацией).	2	
	Итого	6	
2 Климатология	Ледниковые периоды прошлого и будущего (семинар с презентациями).	2	ОПК-5
	Глобальное потепление: апокалипсис или просто приятный климат	2	
	Итого	4	
Итого за семестр		10	

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	6	ОПК-5	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Отчет по практике, Расчетная работа, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Самостоятельное	4		

Согласована на портале № 5193

	изучение тем (вопросов) теоретической части курса			
	Проработка лекционного материала	1		
	Проработка лекционного материала	1		
	Проработка лекционного материала	1		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	24		
2 Климатология	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-5	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Проработка лекционного материала	1		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	12		
Итого за семестр		36		
	Подготовка к экзамену	36		Экзамен
Итого		72		

9.1. Тематика практики

1. Ледниковые периоды прошлого и будущего (семинар с презентациями).
2. Глобальное потепление: апокалипсис или просто приятный климат (ролевая игра).
3. Прогноз погоды
4. Ущерб от загрязнения атмосферы выбросами автотранспорта: оценка ущерба и возможные компенсационные механизмы
5. Наземные и космические системы наблюдений в России и за рубежом. (Использование их в наблюдении за оптическими и электрическими атмосферными процессами - семинар с презентацией)

9.2. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

6. Прогноз погоды

10. Курсовая работа

Содержание курсовой работы (проекта), трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 10.1.

Таблица 10. 1 – Содержание курсовой работы (проекта), трудоемкость и формируемые компетенции

Содержание курсовой работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции

Согласована на портале № 5193

3 семестр		
систематизация студентами теоретических знаний, получения навыков самостоятельной работы с литературой, а также получения практического опыта анализа состояния атмосферы Земли и прогнозирования возможных его изменений, как последствий природного и техногенного влияния.	8	ОПК-5
Итого за семестр	8	

10.1 Темы курсовых работ

Примерная тематика курсовых работ (проектов):

– - Закономерности развития опасных природных процессов атмосферы и их влияние на устойчивость экосистем. - Комплексная оценка загрязнения воздушного бассейна крупных городов. - Оценка климатической предрасположенности территории к возникновению лесных пожаров. - Циркуляция атмосферы синоптического масштаба в период явления Эль-Ниньо. Пространственно-временные характеристики климатических условий региона (по выбору). География природного риска (на примере тропических циклонов и малых атмосферных вихрей). Муссоны приэкваториальной зоны и внетропических широт и их влияние на формирование климата. Стихийные бедствия связанные с погодой. Местные признаки погоды и народные приметы. Изменения и колебания климата Земли.

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
3 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	5	5	5	15
Защита курсовых проектов (работ)	5	5	5	15
Конспект самоподготовки	5	5	5	15
Отчет по практике	5	5	5	15
Расчетная работа		10		10
Итого максимум за период	20	30	20	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	20	50	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

Согласована на портале № 5193

< 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.

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 (31экз.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 31 экз.)
2. 2. Коробкин В.И. Экология: Учебник для вузов/ Владимир Иванович Коробкин, Леонид Васильевич Передельский. - 5-е изд., доп. и перераб. - Ростов н/Д: Феникс, 2003. - 576 с.: ил, табл.. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 574-575. - Предм. указ.: с. 567-573. - ISBN (54 экз.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 54 экз.)

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. 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.
2. Учение об атмосфере: Учебное пособие по выполнению курсовой работы / Полякова С. А. - 2013. 10 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3853, 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. Экологический портал «Экомир». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://a-portal.moreprom.ru/ (дата обращения: 23.04.14.)
4. Портал экологии и безопасности в техномире. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://ecokom.ru/ (дата обращения: 23.04.14.)
5. Сайт Министерства природных ресурсов. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.mnr.gov.ru/ (дата обращения: 23.04.14.)
6. Сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.gosnadzor.ru/ (дата обращения: 23.04.14.)

Согласована на портале № 5193

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

Согласована на портале № 5193

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

Учение об атмосфере

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 2014 года

Разработчики:

- доцент кафедры каф. РЭТЭМ Полякова С. А.

Экзамен: 3 семестр
Курсовое проектирование / Курсовая работа: 3 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 5193

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
ОПК-5	владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении	Должен знать структуру и состав атмосферы, основные процессы, происходящие в атмосфере, и их физическую основу; основные законы формирования климата на Земле, классификацию климатов, тенденцию изменения климата в региональном и глобальном аспектах, а также основные закономерности теплового и радиационного режимом атмосферы Земли.; Должен уметь анализировать материалы наблюдения и проводить простейшие метеорологические расчеты, читать метеорологические карты. ; Должен владеть простыми методами исследования атмосферы, навыками расчетов и прогноза метеорологических процессов.;

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

Согласована на портале № 5193

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-5

ОПК-5: владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении.

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	структуру и состав атмосферы, основные процессы, происходящие в атмосфере, и их физическую основу; основные законы формирования климата на Земле, классификацию климатов, тенденцию изменения климата в региональном и глобальном аспектах, а также основные закономерности теплового и радиационного режимом атмосферы Земли	анализировать материалы наблюдения и проводить простейшие метеорологические расчеты, читать метеорологические карты	простыми методами исследования атмосферы, навыками расчетов и прогноза метеорологических процессов
Виды занятий	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);
Используемые средства оценивания	• Экзамен; • Выступление (доклад) на занятии; • Расчетная работа; • Конспект самоподготовки; • Отчет по практике; • Экзамен; • Курсовое проектирование / Курсовая работа;	• Защита курсовых проектов (работ); • Экзамен; • Выступление (доклад) на занятии; • Расчетная работа; • Конспект самоподготовки; • Отчет по практике; • Экзамен; • Курсовое проектирование /	• Защита курсовых проектов (работ); • Экзамен; • Выступление (доклад) на занятии; • Расчетная работа; • Отчет по практике; • Экзамен; • Курсовое проектирование / Курсовая работа;

Согласована на портале № 5193

		Курсовая работа;	

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)	• структуру и состав атмосферы, основные процессы, происходящие в атмосфере, и их физическую основу; • основные закономерности теплового и радиационного режимом атмосферы Земли; • основные законы формирования климата на Земле, классификацию климатов; • тенденцию изменения климата в региональном и глобальном аспектах;	• анализировать материалы наблюдения и проводить простейшие метеорологические расчеты, ; • читать метеорологические карты ; • делать краткосрочные и долгосрочные прогнозы погоды по народным приметам и информации местных источников;	• доступными методами прогноза погоды; • практическими методами исследования атмосферы; • методами расчетов метеорологических процессов;
Хорошо (базовый уровень)	• структуру и состав атмосферы, основные процессы, происходящие в атмосфере, и их физическую основу; • основные закономерности теплового и радиационного режимом атмосферы Земли; • тенденцию изменения климата в региональном и глобальном аспектах;	• анализировать материалы наблюдения и проводить простейшие метеорологические расчеты, ; • читать метеорологические карты;	• практическими методами исследования атмосферы; • навыками расчетов и прогноза метеорологических процессов;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• структуру и состав атмосферы, основные процессы, происходящие в атмосфере, и их физическую основу; • тенденцию изменения климата в региональном и глобальном аспектах;	• анализировать материалы наблюдения и проводить простейшие метеорологические расчеты с помощью руководителя;	• простыми методами исследования атмосферы и прогноза метеорологических процессов с помощью руководителя;

Согласована на портале № 5193

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

– Пространственно-временные характеристики климатических условий региона (по выбору).
– Стихийные бедствия связанные с погодой
– Техногенное загрязнение атмосферы и климат
– Крупномасштабные изменения климата

3.2 Темы докладов

– Прогноз погоды
– Ледниковые периоды прошлого и будущего (семинар с презентациями).
– Глобальное потепление: апокалипсис или просто приятный климат (ролевая игра).
– Прогноз погоды
– Наземные и космические системы наблюдений в России и за рубежом. (Использование их в наблюдении за оптическими и электрическими атмосферными процессами - семинар с презентацией)

3.3 Экзаменационные вопросы

– Прогноз погоды
– Ледниковые периоды прошлого и будущего (семинар с презентациями).
– Глобальное потепление: апокалипсис или просто приятный климат (ролевая игра).
– Прогноз погоды
– Ущерб от загрязнения атмосферы выбросами автотранспорта: оценка ущерба и возможные компенсационные механизмы
– Наземные и космические системы наблюдений в России и за рубежом. (Использование их в наблюдении за оптическими и электрическими атмосферными процессами - семинар с презентацией)

3.4 Тематика практики

– Ущерб от загрязнения атмосферы выбросами автотранспорта: оценка ущерба и возможные компенсационные механизмы

3.5 Темы расчетных работ

– Ущерб от загрязнения атмосферы выбросами автотранспорта: оценка ущерба и возможные компенсационные механизмы

3.6 Темы курсовых проектов (работ)

– Закономерности развития опасных природных процессов атмосферы и их влияние на устойчивость экосистем. Комплексная оценка загрязнения воздушного бассейна крупных городов. Оценка климатической предрасположенности территории к возникновению лесных пожаров. Циркуляция атмосферы синоптического масштаба в период явления Эль-Ниньо. Пространственно-временные характеристики климатических условий региона (по выбору). География природного риска (на примере тропических циклонов и малых атмосферных вихрей). Муссоны приэкваториальной зоны и внетропических широт и их влияние на формирование климата. Стихийные бедствия связанные с погодой. Местные признаки погоды и народные приметы. Изменения и колебания климата Земли. Наземные и космические системы наблюдений за состоянием атмосферы в России и за рубежом. Вертикальные изменения состава воздуха, давления и влажности. Распределение солнечной радиации на границе атмосферы. Температурная стратификация, конвекция, инверсия. Ветер и его динамика в атмосфере. Циркуляция атмосферы в тропиках. Техногенное загрязнение атмосферы и климат. Крупномасштабные изменения климата.

Согласована на портале № 5193

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.

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 (31экз.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 31 экз.)
2. 2. Коробкин В.И. Экология: Учебник для вузов/ Владимир Иванович Коробкин, Леонид Васильевич Передельский. - 5-е изд., доп. и перераб. - Ростов н/Д: Феникс, 2003. - 576 с.: ил, табл.. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 574-575. - Предм. указ.: с. 567-573. - ISBN (54 экз.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 54 экз.)

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. 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.
2. Учение об атмосфере: Учебное пособие по выполнению курсовой работы / Полякова С. А. - 2013. 10 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3853, 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. Экологический портал «Экомир». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://a-portal.moreprom.ru/ (дата обращения: 23.04.14.)
4. Портал экологии и безопасности в техномире. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://ecokom.ru/ (дата обращения: 23.04.14.)
5. Сайт Министерства природных ресурсов. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.mnr.gov.ru/ (дата обращения: 23.04.14.)
6. Сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.gosnadzor.ru/ (дата обращения: 23.04.14.)

Согласована на портале № 5193