#### МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

# Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

	УТВЕРЖ	<b>ҚДАЮ</b>	
Пр	оректор по уч	ебной рабо	этс
		_ П. Е. Тро	ЯН
<b>~</b>	<b>»</b>	20_	_ [

# 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

No	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	3.E

Экзамен: 3 семестр

Курсовое проектирование / Курсовая работа: 3 семестр

Рассмотрена і	и одс	брена на засед	цании ка	федры
протокол №	46	от « <u>29</u> »	8	20 <u>16</u> г.

# ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

	нетом требований Федерального Государственного
	вования (ФГОС ВО) по направлению подготовки
	родопользование, утвержденного 2016-08-11 года,
рассмотрена и утверждена на заседании к	афедры «» 20 года, протокол
Nº	
Разработчики:	
доцент кафедры каф. РЭТЭМ	Полякова С. А.
Заведующий обеспечивающей каф.	
РЭТЭМ	Туев В. И.
101011	
Рабочая программа согласована с факул	льтетом, профилирующей и выпускающей кафедрами
направления подготовки (специальности).	пристом, профилирующей и выпускающей кафедрами
паправления подготовии (специальности).	
Декан РКФ	Озеркин Д. В.
	Озсраті д. В.
Заведующий выпускающей каф.	
РЭТЭМ	Туев В. И.
Эксперты:	
l porrou	
доцент каф. РЭТЭМ	Несмелова Н. Н.
доцент каф. РЭТЭМ	Незнамова Е. Г.

#### 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

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

Nº	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)

Таолица 3.2 - Содержание разделов д		•	a) L
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	

	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.	2	ОПК-5
	Климатические системы. Континентальность климата. Факторы, влияющие на формирование климата. Микроклимат, мезоклимат, макроклимат. Оценка глобальных эффектов антропогенного влияние на климат.		
	Климатические системы. Континентальность климата. Факторы, влияющие на формирование климата. Микроклимат, мезоклимат, макроклимат. Оценка глобальных эффектов антропогенного влияние на	2	
	Климатические системы. Континентальность климата. Факторы, влияющие на формирование климата. Микроклимат, мезоклимат, макроклимат. Оценка глобальных эффектов антропогенного влияние на климат. 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.	2	

# 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

No	ца 3.3 - газделы 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	+		

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

дисциплин	Ы				
		Виды з	анятий		
Компетенции	Лекции	Практические занятия	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	Самостоятельная работа	Формы контроля
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.

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

таолица 9.1 - Биды самостоятельной расоты, трудоемкость и формируемые компетенции				
Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
	3 семест	p		
1 Метеорология	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-5	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Отчет
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6		по практике, Расчетная работа, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Самостоятельное	4		

	Ì	1	T	1
	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

nomice conquir		
Содержание курсовой работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции

3 семестр		
систематизация студентами теоретических знаний, получения	8	ОПК-5
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.		
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

# 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	А (отлично)
	85 - 89	В (очень хорошо)
4 (хорошо) (зачтено)	75 - 84	С (хорошо)
	70 - 74	D (************************************
2 (1110 110 110 110 110 110 110 110 110 1	65 - 69	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	60 - 64	Е (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.)

# 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.

#### МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

# Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

	7	УТВЕРЖДАЮ	
Пр	орект	гор по учебной раб	оте
		П. Е. Тро	HRC
<b>~</b>	<b>&gt;&gt;</b> _	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

#### 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
атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении по фенерация по фен	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
Удовлетворительн о (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

# 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.

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	<ul> <li>Практические занятия;</li> <li>Лекции;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> <li>Подготовка к экзамену;</li> <li>Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);</li> </ul>	<ul> <li>Практические занятия;</li> <li>Лекции;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> <li>Подготовка к экзамену;</li> <li>Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);</li> </ul>	• Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);
Используемые средства оценивания	<ul> <li>Экзамен;</li> <li>Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>Расчетная работа;</li> <li>Конспект самоподготовки;</li> <li>Отчет по практике;</li> <li>Экзамен;</li> <li>Курсовое проектирование / Курсовая работа;</li> </ul>	• Защита курсовых проектов (работ); • Экзамен; • Выступление (доклад ) на занятии; • Расчетная работа; • Конспект самоподготовки; • Отчет по практике; • Экзамен; • Курсовое проектирование /	<ul> <li>Защита курсовых проектов (работ);</li> <li>Экзамен;</li> <li>Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>Расчетная работа;</li> <li>Отчет по практике;</li> <li>Экзамен;</li> <li>Курсовое проектирование / Курсовая работа;</li> </ul>

Курсовая работа;
------------------

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	гели и критерии оценивани Знать	Уметь	Впалеть
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;	Владеть  • 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;	<ul> <li>практическими методами исследования атмосферы;</li> <li>навыками расчетов и прогноза метеорологических процессов;</li> </ul>
Удовлетворительн о (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;

#### 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. Пространственновременные 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.

#### 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.)