

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

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

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 2015 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

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.

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: Математика, Химия.

Последующими дисциплинами являются: Геохимия и геофизика окружающей среды, Социальная экология, Экономика.

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

| № | 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 | |

| | | | |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|
| | 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 течения. 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 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 | Математика | + | |
| 2 | Химия | + | |

| Последующие дисциплины | | | |
|------------------------|---------------------------------------|---|---|
| 1 | Геохимия и геофизика окружающей среды | + | + |
| 2 | Социальная экология | | + |
| 3 | Экономика | | + |

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.

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 | 4 | 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 | 6 | | |
| | Самостоятельное | 4 | | |

| | | | | |
|------------------|---------------------------------------------------|----|-------|-------------------------------------------------------------------|
| | 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 | 4 | ОПК-5 | Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Экзамен |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 6 | | |
| | 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. Наземные и космические системы наблюдений в России и за рубежом. (Использование их в наблюдении за оптическими и электрическими атмосферными процессами - семинар с презентацией)
2. Ущерб от загрязнения атмосферы выбросами автотранспорта: оценка ущерба и возможные компенсационные механизмы
3. Прогноз погоды
4. Глобальное потепление: апокалипсис или просто приятный климат (ролевая игра).
5. Ледниковые периоды прошлого и будущего (семинар с презентациями).

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 |
|----------------------------|------------------------|----------------------------|

| 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 – 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 | 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 |

| | |
|-----------------------------------------------|---|
| < 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) |
| 65 - 69 | | |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 60 - 64 | E (посредственно) |
| | 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. 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 техном мире. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://есоком.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)**

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 2015 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 |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-5 | владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении | <p>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.;</p> <p>Должен уметь анализировать материалы наблюдения и проводить простейшие метеорологические расчеты, читать метеорологические карты. ;</p> <p>Должен владеть простыми методами исследования атмосферы, навыками расчетов и прогноза метеорологических процессов.;</p> |

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, приспособливает 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 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 | <ul style="list-style-type: none">• Практические занятия;• Лекции;• Самостоятельная работа;• Подготовка к экзамену;• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа); | <ul style="list-style-type: none">• Практические занятия;• Лекции;• Самостоятельная работа;• Подготовка к экзамену;• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа); | <ul style="list-style-type: none">• Самостоятельная работа;• Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа); |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none">• Экзамен;• Выступление (доклад) на занятии;• Расчетная работа;• Конспект самоподготовки;• Отчет по практике;• Экзамен;• Курсовое проектирование / Курсовая работа; | <ul style="list-style-type: none">• Защита курсовых проектов (работ);• Экзамен;• Выступление (доклад) на занятии;• Расчетная работа;• Конспект самоподготовки;• Отчет по практике;• Экзамен;• Курсовое проектирование / | <ul style="list-style-type: none">• Защита курсовых проектов (работ);• Экзамен;• Выступление (доклад) на занятии;• Расчетная работа;• Отчет по практике;• Экзамен;• Курсовое проектирование / 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) | <ul style="list-style-type: none"> 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; | <ul style="list-style-type: none"> анализировать материалы наблюдения и проводить простейшие метеорологические расчеты, ; читать метеорологические карты ; делать краткосрочные и долгосрочные прогнозы погоды по народным приметам и информации местных источников; | <ul style="list-style-type: none"> практическими методами исследования атмосферы; методами расчетов метеорологических процессов; доступными методами прогноза погоды; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> 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; | <ul style="list-style-type: none"> анализировать материалы наблюдения и проводить простейшие метеорологические расчеты, ; читать метеорологические карты; | <ul style="list-style-type: none"> практическими методами исследования атмосферы; навыками расчетов и прогноза метеорологических процессов; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> структуру и состав атмосферы, основные процессы, происходящие в атмосфере, и их физическую основу; тенденцию изменения климата в региональном и глобальном аспектах; | <ul style="list-style-type: none"> анализировать материалы наблюдения и проводить простейшие метеорологические расчеты с помощью руководителя; | <ul style="list-style-type: none"> 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
- Наземные и космические системы наблюдений в России и за рубежом. (Использование их в наблюдении за оптическими и электрическими атмосферными процессами - семинар с презентацией)
- Прогноз погоды
- Глобальное потепление: апокалипсис или просто приятный климат (ролевая игра).
- Ледниковые периоды прошлого и будущего (семинар с презентациями).

3.3 Экзаменационные вопросы

- 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)
- Ущерб от загрязнения атмосферы выбросами автотранспорта: оценка ущерба и возможные компенсационные механизмы
- Прогноз погоды
- Глобальное потепление: апокалипсис или просто приятный климат (ролевая игра).
- Ледниковые периоды прошлого и будущего (семинар с презентациями).

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.

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 формирования 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. 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 техном мире. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://ecocom.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.)