

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(НИУ «БелГУ») науки и образования

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета горного дела и
природопользования

Петин А.Н.

12.09.2016



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
УЧЕНИЕ ОБ АТМОСФЕРЕ**

наименование дисциплины

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки

Направление подготовки 05.03.06. Экология и природопользование

Профиль подготовки Природопользование

Автор: Доцент кафедры географии, геоэкологии и безопасности жизнедеятельности,
к.г.н., доцент О.В. Крымская

должность, ученая степень, ученое звание, инициалы и фамилия

Программа одобрена кафедрой географии, геоэкологии и безопасности жизнедеятельности

Протокол заседания кафедры от 02.09. 2016 № 1

дата

Программа согласована Кафедрой природопользования и земельного кадастра

Протокол заседания кафедры от 02.09. 2016 № 1

дата

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Планируемые результаты освоения образовательной программы | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|------------------|---|--|
| ОПК-5 | владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении | Знать: основы учения об атмосфере |
| | | Уметь: использовать знания о атмосфере в геоэкологических исследованиях |
| | | Владеть: основами учения об атмосфере для организации геомониторинговых исследований |
| ПК-14 | владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии | Знать: основы землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии |
| | | Уметь: использовать знания основных законов наук о Земле при оценке экологических ситуаций |
| | | Владеть: методами обработки, анализа и синтеза климатической информации |

2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

| Часть основной образовательной программы | Определитель – индекс дисциплины (модуля) |
|--|---|
| Базовая часть | Б1.Б.20.1 |
| Вариативная часть | - |

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Знания, полученные студентами при изучении следующих дисциплин: «Охрана окружающей среды», «Основы природопользования», «Устойчивое развитие».

2.2. Дисциплины и/или практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующий этап для изучения следующих дисциплин: «Техногенные системы и экологический риск», «Управление природопользованием», и др., формирует теоретические и методологические основы для написания выпускных работ. Освоение данной дисциплины необходимо для прохождения учебных практик по гидрометеорологии и геоэкологии.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

| Вид работы | Форма обучения (вносятся данные по реализуемым формам) | | |
|------------|--|---------|--------------|
| | Очная | Заочная | Очно-заочная |
| | Семестр | Курс | Семестр |
| | | | |

| | № 1 | № 2 | № 3 |
|--|---------------------------------|-----|-----|
| | Количество часов на вид работы: | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | |
| Аудиторные занятия (всего) | 36 | | |
| В том числе: | | | |
| Лекции | 18 | | |
| Практические занятия | 18 | | |
| Внеаудиторная работа (всего) | - | | |
| В том числе: | | | |
| КСР | | | |
| Индивидуальные консультации по выполнению курсовой работы | | | |
| Промежуточная аттестация | | | |
| В том числе: | | | |
| зачет | | | |
| экзамен | <i>Экзамен</i> | | |
| консультация | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 36 | | |
| В том числе: | | | |
| проработка учебного (теоретического) материала | 10 | | |
| выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций) | 10 | | |
| подготовка ко всем видам текущего контроля успеваемости (в течение семестра) | 8 | | |
| подготовка ко всем видам контрольных испытаний промежуточной аттестации | 8 | | |
| Всего: | 108 | | |
| Зачетные единицы: | 3 | | |

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Темы (разделы) дисциплины(модуля) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

| Наименование раздела, темы дисциплины (модуля) | Виды учебной работы (бюджет времени) (вносятся данные по реализуемым формам) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---------------------|------------------------------------|------------------------|----------------------|-----------|---|---------------------|------------------------------------|------------------------|----------------------|-------|--|---------------------|------------------------------------|------------------------|----------------------|-------|
| | Очная форма обучения | | | | | | Заочная форма обучения (не предусмотрена) | | | | | | Очно-заочная форма обучения (не предусмотрена) | | | | | |
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические (семинарские) занятия | Самостоятельная работа | Внеаудиторная работа | Всего | Лекции | Лабораторные работы | Практические (семинарские) занятия | Самостоятельная работа | Внеаудиторная работа | Всего | Лекции | Лабораторные работы | Практические (семинарские) занятия | Самостоятельная работа | Внеаудиторная работа | Всего |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Раздел 1. Состав и строение атмосферы | 2 | 2 | | 7 | | 11 | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Состав сухого воздуха, его изменение с высотой. | 2 | | | 3 | | 5 | | | | | | | | | | | | |
| Тема 2. Адиабатические процессы в атмосфере | | 2 | | 4 | | 6 | | | | | | | | | | | | |
| Раздел 2. Радиация в атмосфере | 4 | 2 | | 8 | | 14 | | | | | | | | | | | | |
| Тема 3. Радиационный режим атмосферы. | 2 | | | 4 | | 6 | | | | | | | | | | | | |
| Тема 4. Радиационный баланс земной поверхности и атмосферы. Географическое распределение радиационного баланса и его составляющих. | 2 | 2 | | 4 | | 8 | | | | | | | | | | | | |
| Раздел 3. Тепловой режим атмосферы | 2 | 2 | | 4 | | 8 | | | | | | | | | | | | |
| Тема 5. Тепловой баланс земной поверхности. Типы годового хода темпе- | 2 | 2 | | 4 | | 8 | | | | | | | | | | | | |

| Наименование раздела, темы дисциплины (модуля) | Виды учебной работы (бюджет времени) (вносятся данные по реализуемым формам) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---------------------|------------------------------------|------------------------|----------------------|-----------|---|---------------------|------------------------------------|------------------------|----------------------|-------|--|---------------------|------------------------------------|------------------------|----------------------|-------|
| | Очная форма обучения | | | | | | Заочная форма обучения (не предусмотрена) | | | | | | Очно-заочная форма обучения (не предусмотрена) | | | | | |
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические (семинарские) занятия | Самостоятельная работа | Внеаудиторная работа | Всего | Лекции | Лабораторные работы | Практические (семинарские) занятия | Самостоятельная работа | Внеаудиторная работа | Всего | Лекции | Лабораторные работы | Практические (семинарские) занятия | Самостоятельная работа | Внеаудиторная работа | Всего |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| ратуры. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Раздел 4. Вода в атмосфере | 4 | 4 | | 6 | | 14 | | | | | | | | | | | | |
| Тема 6. Характеристики влажности воздуха. | 2 | 2 | | 3 | | 7 | | | | | | | | | | | | |
| Тема 7. Географическое распределение облачности и осадков. | 2 | 2 | | 3 | | 7 | | | | | | | | | | | | |
| Раздел 5. Атмосферная циркуляция | 4 | 4 | | 7 | | 15 | | | | | | | | | | | | |
| Тема 8. Общая циркуляция атмосферы. Типы циркуляции на разных широтах. | 2 | 2 | | 3 | | 7 | | | | | | | | | | | | |
| Тема 9. Циклоны и антициклоны. Погода. | 2 | 2 | | 4 | | 8 | | | | | | | | | | | | |
| Раздел 6. Климаты Земли | 2 | 4 | | 4 | | 10 | | | | | | | | | | | | |
| Тема 10. Процессы климатообразования. Классификация климатов. | 2 | 4 | | 4 | | 10 | | | | | | | | | | | | |
| Всего: | 18 | 18 | | 36 | | 72 | | | | | | | | | | | | |

4.2. Содержание разделов дисциплины (модуля):

| Наименование раздела, темы дисциплины | Содержание разделов дисциплины | Содержание практических занятий | |
|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------|
| | | Тематика | Кол-во часов |
| | | | |

| | | | 0 | 030 | 30 |
|--|--|---|---|-----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Тема 1. Состав сухого воздуха, его изменение с высотой. | Состав сухого воздуха у земной поверхности. Строение атмосферы. | | | | |
| Тема 2. Адиабатические процессы в атмосфере | Уравнение статики атмосферы. Барометрическая формула. Барическая ступень. Сухо- и влажноадиабатические градиенты температуры воздуха. Условия устойчивости в атмосфере. | Практическое занятие 1: Знакомство с приборами для измерения атмосферного давления. Решение задач с применением барометрической формулы. | 2 | | |
| Тема 3. Радиационный режим атмосферы. | Электромагнитная и корпускулярная радиация. Законы излучения в атмосфере. Солнечная постоянная. Потoki радиации. Ослабление солнечной радиации в атмосфере. | | | | |
| Тема 4. Радиационный баланс земной поверхности и атмосферы. Географическое распределение радиационного баланса и его составляющих. | Поглощенная радиация. Излучение земной поверхности. Эффективное излучение. Радиационный баланс земной поверхности и атмосферы. «Парниковый эффект». | Практическое занятие 2: Составляющие радиационного баланса и их пространственное распределение. | 2 | | |
| Тема 5. Тепловой баланс земной поверхности. Типы годового хода температуры. | Механизмы теплообмена между деятельной поверхностью и атмосферой. Различия в тепловом режиме разных видов деятельной поверхности. Структура теплового баланса разных видов деятельной поверхности. Методы расчета компонентов теплового баланса. | Практическое занятие 3: Суточный и годовой ход температуры воздуха. Построение и анализ климатограмм. | 2 | | |
| Тема 6. Характеристики влажности воздуха. | Испарение и испаряемость. Конденсация и сублимация. Характеристики влажности воздуха. Атмосферные явления. | Практическое занятие 4: Знакомство с аспирационным психрометром и психрометрическими | 2 | | |

| Наименование раздела, темы дисциплины | Содержание разделов дисциплины | Содержание практических занятий | | | |
|--|---|--|--------------|-----|----|
| | | Тематика | Кол-во часов | | |
| | | | о | озо | зо |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | таблицами. Решение задач по определению характеристик влажности. | | | |
| Тема 7. Географическое распределение облачности и осадков. | Облака. Образование осадков. Виды осадков. Классификация облачности и осадков. Снежный покров и его характеристики. Наземные гидрометеоры. Дымка, туман, мгла, смог. | Практическое занятие 5: Знакомство с Атласом облаков. Изучение весового снегомера. | 2 | | |
| Тема 8. Общая циркуляция атмосферы. Типы циркуляции на разных широтах. | Крупномасштабные формы движения в атмосфере. Зональность в распределении давления. Центры действия атмосферы. Циркуляция в тропиках и умеренных широтах. Местные ветры. | Практическое занятие 6. Изучение схемы ОЦА. | 2 | | |
| Тема 9. Циклоны и антициклоны. Погода. | Циклоны и антициклоны. Типы погод. Характеристики погоды. Служба погоды. Метеорологический код. Синоптический анализ карт погоды. | Практическое занятие 7. Знакомство с метеокodem и анализ погоды по синоптической карте. | 2 | | |
| Тема 10. Процессы климатообразования. Классификация климатов. | Процессы климатообразования. Климатообразующие факторы. Географические факторы климата. Классификация климатов. Классификация В. Кеппена. Классификация Л. С. Берга. Генетическая классификация Б.П.Алисова. Возможные причины изменения климата. | Практическое занятие 8. Знакомство с особенностями климатов по классификации Б.П. Алисова, построение климатограмм. Практическое занятие 9. Анализ особенностей местного климата. Построение розы ветров и климатограммы по данным одной из метеостанций области. | 2 2 | | |

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6. Макарова М.Г. Учение об атмосфере: Учебное пособие. - Москва: РУДН, 2012. - 60 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129020&sr=1>

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Перечень основной учебной литературы

1. Григорьев Г.Н. Учение об атмосфере: учебное пособие для студентов бакалавриата, обучающихся по направлениям "География" и "Экология и природопользование".- Белгород: ИД Белгород, 2012.- 180 с.
2. Захаровская Н.Н. Метеорология и климатология: Учебное пособ. для студ. высших учебных заведений.- М.:КолосС, 2004.- 127 с.
3. Хромов С.П. Метеорология и климатология.- М.: КолосС, 2004.- 583 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Природные ресурсы и экологическое состояние Белгородской области: атлас: учебно-справочное картографическое пособие.- Белгород: БелГУ, 2005.-179 с.
2. Кислов А.В. Климатология. М. : Академия, 2011. - 223 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

База данных библиотеки БелГУ, тематические базы РУБРИКОН, АРБИКОН, Научная электронная библиотека, Университетская информационная система РОССИЯ, Российская государственная библиотека и др.

1. ЭБС «Знаниум» - <http://znanium.com>
2. ЭБС издательства «Лань» - <http://elanbook.com>
3. ЭБС «Юрайт» - <http://biblio-online.ru>
4. ЭБС «Университетская библиотека» - <http://biblioclub.ru>
5. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий - <http://ivis.ru>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

8.1. Перечень информационных технологий

- Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины.
- Использование электронных презентаций при проведении практических занятий.

8.2. Перечень программного обеспечения

Программы для демонстрации и создания презентаций (например, «Microsoft Power Point»).

8.3. Перечень информационных справочных систем

Не используются.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

9.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной образовательной программы в соответствии с картой компетенций:

| Код компетенции | ОПК-5 | ПК-14 |
|--|-------|-------|
| Код этапа формирования компетенции в соответствии с картой компетенций ООП | 1 | 1 |

9.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:

| Код и уровни освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------------------------|---|--|---|--|--|
| | | неудовлетворительно / не зачтено | удовлетворительно / зачтено | хорошо / зачтено | отлично / зачтено |
| ОПК-5 | | | | | |
| 1 уровень | Знать: основы учения об атмосфере | Не знает понятийной и терминологической базы метеорологии | Знает термины и понятия, некоторые закономерности метеорологии | Знает термины и понятия, но затрудняется с точным указанием их взаимосвязи | Свободно оперирует терминами, основными понятиями, чётко указывая существующие между ними связи |
| | Уметь: использовать знания о атмосфере в геоэкологических исследованиях | Не умеет использовать основы учения об атмосфере в геоэкологических исследованиях | Испытывает трудности при использовании основ учения об атмосфере в геоэкологических исследованиях | Умеет с помощью преподавателя формулировать выводы, приводить примеры, комментировать при использовании основ учения об атмосфере в геоэкологических исследованиях | Умеет самостоятельно использовать теоретические основы учения об атмосфере при анализе причин и прогнозе дальнейшего развития процессов в ГО |
| | Владеть: основами учения об атмосфере для организации геомониторинговых исследований | Не владеет основами учения об атмосфере для организации геомониторинговых исследований | Испытывает трудности при использовании основ учения об атмосфере для организации геомониторинговых исследований | Владеет методиками использования основ учения об атмосфере для организации геомониторинговых исследований, умеет с помощью преподавателя формулировать выводы | Владеет методиками использования основ учения об атмосфере для организации геомониторинговых исследований, умеет формулировать выводы, приводить примеры, комментировать |

| | | | | | |
|--------------|--|---|---|--|---|
| ПК-14 | | | | | |
| 1 уровень | Знать: основы земледования, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии | Не знает понятийной и терминологической базы земледования, климатологии | Знает некоторые из понятий и терминов земледования, климатологии | Имеет представление об основах земледования, климатологии и их применении | Свободно ориентируется в основах земледования, климатологии и их применении |
| | Уметь: использовать знания основных законов наук о Земле при оценке экологических ситуаций | Не умеет анализировать результаты полевых исследований | Испытывает трудности при анализе результатов полевых исследований | Умеет с помощью преподавателя формулировать выводы при анализе результатов полевых исследований | Умеет самостоятельно использовать результаты полевых исследований при оценке экологической ситуации |
| | Владеть: методами обработки, анализа и синтеза климатической информации | Не владеет методами обработки, анализа и синтеза климатической информации | Испытывает трудности при обработке и анализе климатической информации | Владеет методами обработки информации, умеет с помощью преподавателя анализировать полученные результаты | Свободно владеет методами обработки, анализа и синтеза климатической информации |

9.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. Выполнение расчетных заданий на практическом занятии : Характеристики влажности воздуха.

1. Ознакомиться с психрометрическими таблицами.
2. Ознакомиться с основными характеристиками влажности воздуха.
3. На основании данных аспирационного психрометра с использованием психрометрических таблиц определить характеристики влажности воздуха.
4. По данным температуры воздуха, точки росы определить высоту уровня конденсации.

2. Промежуточное тестирование.

Примеры тестовых заданий разного типа:

1. Отношение отраженной солнечной радиации к суммарной радиации:

- Поглощенная радиация
- Эффективное излучение
- Альбедо
- Радиационный баланс

2. Малые газы атмосферы, играющие значительную роль в жизни нашей планеты:

- 33.333% Водяной пар
- 33.333% Аргон
- 33.333% Озон
- 33.333% Углекислый газ
- 33.333% Водород
- 33.333% Гелий

3. Газы, поглощающие длинноволновое излучение Земли:

- 50% Кислород
- 50% Озон
- 50% Водяной пар
- 50% Метан

4. Назовите в порядке убывания альбедо следующие поверхности

- | | | |
|---|--|----------|
| 1 | | Снег |
| 2 | | Песок |
| 3 | | Чернозем |
| 4 | | Вода |

5. Процесс, благодаря которому образуются облака, туман, роса, — **конденсация**

Шкала оценок:

- 85 – 100% – оценка «отлично»
- 70 – 84% – оценка «хорошо»
- 55– 69% – оценка «удовлетворительно»
- 0- 54% – оценка «неудовлетворительно».

3. Подготовка и защита презентации.

Список тем для подготовки компьютерных презентаций:

1. Гипотезы, объясняющие изменения в озоновом слое Земли.
2. Возможные изменения климата Земли, их причины.
3. Последствия потепления для криолитозоны РФ.

Таблица «Критерии оценки презентации»

| Дескриптор | Минимальный ответ | Изложенный, раскрытый ответ | Законченный, полный ответ | Образцовый, примерный; достойный подражания ответ |
|--------------------|--|---|--|---|
| Раскрытие проблемы | Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы. | Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы. | Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. | Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы. |
| Представление | Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. | Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональный термин. | Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов. | Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов. |
| Оформление | Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации. | Использованы информационные технологии (PowerPoint). 3-4 ошибки в представляемой информации. | Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2 ошибок в представляемой информации. | Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации. |
| Ответы на вопросы | Нет ответов на вопросы. | Только ответы на элементарные вопросы. | Ответы на вопросы полные и/или частично полные. | Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений |
| Баллы | 0-29 | 30-59 | 60-79 | 80-100 |

Шкалы оценок:

- 80-100 баллов – оценка «отлично»
- 60-79 баллов – оценка «хорошо»
- 30-59 баллов – оценка «удовлетворительно»
- 0-29 баллов – оценка «неудовлетворительно».

4. Работа на форуме.

Перечень вопросов, выносимых для обсуждения на форуме, по итогам семинара №8 «Климаты Земли» (2 часа):

1. Что положено в основу выделения климатических поясов в классификации Б.П. Алисова?

2. Оценить влияние течений на климат на примере климатов западного и восточного побережий в тропической и внетропической зонах.
3. Проанализировать современные изменения климата Белгородской области.

Ответы на вопросы по теме обсуждения можно подготовить в виде доклада и разместить их в Форуме.

5. Развернутый письменный ответ на экзамене.

Примерный перечень вопросов для экзамена

1. Цели и задачи предмета «Учение об атмосфере»
2. Понятия «Метеорология» и «Климатология».
3. Состав сухого воздуха у земной поверхности.
4. Изменение состава воздуха с высотой.
5. Строение атмосферы.
6. Туманы и их классификация.
7. Силы, действующие в атмосфере.
8. Основное уравнение статики атмосферы.
9. Адиабатические процессы в атмосфере.
10. Термическая стратификация атмосферы.
11. Сухоадиабатический градиент.
12. Условия вертикальной устойчивости сухого и влажного ненасыщенного воздуха.
13. Характеристики влажности воздуха.
14. Уровни конденсации и конвекции.
15. Солнечная постоянная (S₀). Потоки лучистой энергии в атмосфере.
16. Части солнечной радиации. Ее спектральный состав.
17. Радиационный баланс земной поверхности
18. Характеристики погоды.
19. Тепловой режим атмосферы и земной поверхности
20. Формы передачи тепла в атмосферу.
21. Тепловой режим почв и водоемов.
22. Тепловой баланс земной поверхности.
23. Суточный ход температуры поверхности почвы и воздуха.
24. Годовой ход температуры поверхности почвы и воздуха.
25. Индексы континентальности климата.
26. Водный режим атмосферы. Круговорот воды в атмосфере. Свойства воды.
27. Испарение и испаряемость. Сублимация и конденсация.
28. Продукты конденсации.
29. Классификация облаков и осадков.
30. Воздушные массы и атмосферные фронты.
31. Климатологические фронты.
32. Циклоны и антициклоны.
33. Географическое распределение атмосферного давления.
34. Центры действия в атмосфере.
35. Общая циркуляция атмосферы.
36. Понятия о «погоде» и «климате». Основные климатообразующие факторы.
37. Местные ветры.
38. Местные признаки погоды.
39. Классификация климатов по Алисову.
40. Климат субэкваториального пояса.
41. Климат тропического пояса.
42. Особенности субтропического климатического пояса.
43. Климат умеренных широт.

44. Климат субарктического пояса.
45. Климат арктического пояса.
46. Особенности климата Белгородской области.
47. Современные изменения климата.
48. Географические факторы климата.

Критерии оценки экзамена:

Оценка «отлично» ставится при: правильном, полном и логично построенном ответе;– умении оперировать специальными терминами;– умении приводить примеры;– использовании в ответе дополнительного материала.

Оценка «хорошо» ставится: если в полном и логичном ответе имеются негрубые ошибки или неточности;– если в полном и логичном ответе делаются не вполне законченные выводы или– обобщения.

Оценка «удовлетворительно» ставится: - если при ответе были допущены грубые ошибки, которые могут быть отредактированы постановкой дополнительного вопроса или решением ситуационной задачи по теме.

Оценка «не удовлетворительно» ставится при: – ответе на вопрос с грубыми ошибками; – неумении оперировать специальной терминологией; – неумении приводить примеры практического использования научных знаний.

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на определенную тему, показывать его умение применять определения, термины, отвечать на дополнительные вопросы.

При оценке ответа основными являются следующие критерии:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) способности применить теоретические знания для выполнения практического задания;
- 4) ответы на дополнительные вопросы.

9.3.1. Балльно-рейтинговая система оценки качества освоения учебной дисциплины

| Виды учебной работы (соотнесенные с разделами, частями, темами дисциплины (модуля) или соответствующие дисциплине (модулю) в целом) | Баллы |
|---|-------|
| <i>1. Лекции</i> | |
| Тема 1. Состав сухого воздуха, его изменение с высотой. | 1 |
| Тема 3. Радиационный режим атмосферы. | 1 |
| Тема 4. Радиационный баланс земной поверхности и атмосферы. Географическое распределение радиационного баланса и его составляющих. | 1 |
| Тема 5. Тепловой баланс земной поверхности. Типы годового хода температуры. | 1 |
| Тема 6. Характеристики влажности воздуха. | 1 |
| Тема 7. Географическое распределение облачности и осадков. | 1 |
| Тема 8. Общая циркуляция атмосферы. Типы циркуляции на разных широтах. | 1 |
| Тема 9. Циклоны и антициклоны. Погода. | 1 |
| Тема 10. Процессы климатообразования. Классификация климатов. | 1 |
| <i>2. Лабораторные занятия</i> | |
| Практическое занятие 1: Знакомство с приборами для измерения атмосферного давления. Решение задач с применением барометрической формулы. | 2 |
| Практическое занятие 2: Составляющие радиационного баланса и их пространственное распределение. | 2 |
| Практическое занятие 3: Суточный и годовой ход температуры воздуха. Построение и анализ климатограмм. | 2 |

| | |
|--|------------|
| Практическое занятие 4: Знакомство с аспирационным психрометром и психрометрическими таблицами. Решение задач по определению характеристик влажности. | 2 |
| Практическое занятие 5: Знакомство с Атласом облаков. Изучение весового снегомера. | 2 |
| Практическое занятие 6. Изучение схемы ОЦА. | 2 |
| Практическое занятие 7. Знакомство с метеокодом и анализ погоды по синоптической карте. | 2 |
| Практическое занятие 8. Знакомство с особенностями климатов по классификации Б.П. Алисова, построение климатограмм. | 2 |
| Практическое занятие 9. Анализ особенностей местного климата. Построение розы ветров и климатограммы по данным одной из метеостанций области. | 2 |
| <i>3. Доклад- Презентация</i> | 5 |
| <i>4. Решение расчетных задач</i> | 36 |
| <i>5. Промежуточное тестирование / развернутый письменный ответ</i> | 22 |
| <i>6. Итоговое тестирование</i> | 10 |
| Количество баллов (max) | 100 |

Шкала оценивания:

| Неудовлетворительно (баллов включительно) | Удовлетворительно (баллов включительно) | Хорошо (баллов включительно) | Отлично (баллов включительно) |
|--|--|---------------------------------|----------------------------------|
| 0-50 | 51-70 | 71-89 | 90-100 |

9.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания знаний, умений, владений по дисциплине «Учение об атмосфере» включает учет успешности по всем видам заявленных оценочных средств.

Разработаны контрольные материалы в форме тестов и задач, которые предлагаются студентам на практических занятиях и включают вопросы по предыдущему разделу.

Темы докладов-презентаций распределяются на первом занятии, готовые доклады сообщаются в соответствующие сроки.

Устный опрос проводится на каждом практическом занятии и затрагивает как тематику прошедшего занятия, так и лекционный материал.

По окончании освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в виде экзамена, что позволяет оценить совокупность приобретенных в процессе обучения компетенций.

Экзамен служит для оценки работы обучающегося в течение всего срока изучения дисциплины и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных обучающимся теоретических знаний и умений приводить примеры практического использования знаний (например, применять их в решении практических задач), приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления.

Оценка сформированности компетенций на зачете для тех обучающихся, которые пропускали занятия и не участвовали в проверке компетенций во время изучения дисциплины, проводится после индивидуального собеседования с преподавателем по пропущенным или не усвоенным обучающимся темам с последующей оценкой самостоятельно усвоенных знаний на экзамене.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Процесс изучения дисциплины предполагает следующие виды работы студентов в течение семестра:

- ***Работа с теоретическими материалами (конспектом лекций автора курса)***

Необходимо помнить, что посещение лекций является обязательным и, в случае пропуска занятия, обучающийся должен изучить его содержание самостоятельно.

Перед началом курса, на вводном занятии преподаватель, сообщает о форме, в которой будет проводиться диалог с обучающимися на лекционных занятиях. Применяются две формы общения преподавателя с обучающимися. При выборе первой формы, удобной для изложения объемного материала в сжатые сроки, обучающиеся получают право задавать вопросы по теме лекции только после ее окончания. Специально для этой цели преподаватель в обязательном порядке оставляет 10-15 минут в конце занятия. Если предложена именно такая схема работы, обучающимся необходимо записывать все возникающие по ходу лекции вопросы, а затем, с разрешения преподавателя, задать их. При второй схеме общения «преподаватель-обучающийся», вопрос можно задавать по ходу лекции. Для этого следует дождаться окончания текущей фразы преподавателя и поднять руку, показав тем самым, что у вас возник вопрос. Задавать свой вопрос, прерывая преподавателя, нельзя. Если после первоначального объяснения преподавателя остались невыясненные положения, их стоит уточнить. В то же время, следует задавать лишь действительно важные вопросы – остальные менее значительные с пользой для всех могут быть разобраны на практическом занятии.

Материал, излагаемый преподавателем, необходимо конспектировать. Для этого следует помнить, что конспект – не дословно записанная речь преподавателя, а сжатое, ёмкое смысловое содержание лекции, включающее основные её аспекты, дополнительные пояснения лектора и пометки самого автора конспекта, то есть обучающегося.

Рекомендуется вести конспект лекции следующим образом:

Каждый смысловой раздел целесообразно начинать с абзаца с новой строки. При появлении интересных мыслей, вопросов по поводу соответствующей информации, или услышав важный комментарий преподавателя, обучающийся может отметить это таким образом, чтобы было ясно, к какому разделу лекции эти пометки относятся, насколько важными их считает преподаватель, какое внимание следует уделить подробному их анализу, изучению. Кроме того, позже, при самостоятельном изучении соответствующей теме учебной и научной литературы, рекомендуется делать дополнительные пометки, которые помогут качественно подготовиться к контролю знаний (сноски на страницы учебника, монографии, альтернативные или сходные авторские определения, примеры, статистические данные и прочее). В зависимости от значимости текста целесообразно выделять его цветным маркером. В случае, когда преподаватель даёт лекции не в традиционной, а в интерактивной форме, необходимо внимательно выслушать правила и активно работать, выполняя указания преподавателя.

Подготовка к практическому занятию, основной задачей которого является углубление знаний об атмосфере, в основном, должна основываться на изучении рекомендованной преподавателем литературы. Кроме того, практическое занятие может включать и мероприятия по контролю знаний по дисциплине в целом. Ввиду ограниченного количества времени предполагается тестовый контроль, в ходе которого выявляется степень усвоения слушателями понятийного аппарата и знаний дисциплины в целом.

- ***Подготовка и работа на практических (семинарских) занятиях.***

При подготовке к практическому занятию обучающийся должен изучить все вопросы, предлагаемые по данной теме, но ответить развернуто может по одному из вопросов, наиболее интересному на его взгляд. При этом обучающийся должен иметь конспект лекций и сделанные конспекты вопросов, рекомендованные для практического занятия. В случае, когда у обучающегося имеется дополнительная, либо уточняющая информация по вопросу, освещаемому другим обучающимся, он имеет право, после ответа последнего, поднять руку и дополнить его ответ.

- ***Промежуточное тестирование***

Фонд тестовых заданий и размещен в системе электронного обучения «Пегас» (ЦТЛ_2013) и предназначен для самоконтроля и контроля знаний студентов по дисциплине «Учение об атмосфере». Во время тестирования студенту последовательно предъявляются тест-кадры. К базовой группе тест-кадров относятся: информационный кадр, задание закрытого типа, задание открытого типа, задание на установление правильной последовательности и задание на установление соответствия. В зависимости от параметров и способа формирования ответа различаются графические задания закрытого типа с одним и несколькими правильными ответами, открытого типа с одним и с несколькими ответами, на установление последовательности и задание одной или нескольких связей, на задание маршрута и на соответствие. Число тестовых заданий – 149.

- ***Подготовка и защита презентации.***

Отдельные практические занятия проводятся в форме докладов-презентаций обучающихся. При этом, обучающийся может приготовить информационную или проблемную презентацию. Первая связана с анализом статьи, книги, знакомством с конкретной проблемой, активно обсуждаемой в обществе и т.п. Докладчик должен доходчиво и внятно передать информацию, которой он овладел, раскрывая значение неизвестных обучающимся понятий и категорий, встреченных при изучении определённого вопроса. Такой доклад является аналитическим, в нём должна прослеживаться позиция выступающего, его видение темы. Второй тип презентации – проблемная, носит поисковый характер, анализируются разнообразные подходы к проблеме, докладчик должен сделать свой выбор и обосновать его. Обучающийся должен свободно ориентироваться в проблеме, которая лежит в основе его доклада, для этого необходимо тщательно ознакомиться с литературой, предлагаемой к данному занятию, отобрать нужную для раскрытия исследуемого вопроса, внимательно изучить и проанализировать её. Рекомендуются, перед тем как излагать доклад в аудитории пересказать текст и определить время его изложения, (не более 5-10 минут). Необходимо помнить, что непрерывное чтение ослабляет внимание слушателей, ведет к потере контакта с ними, поэтому к написанному тексту лучше обращаться только для отдельных справок, воспроизведения цитат, выводов и т.п. Выступление значительно выигрывает, если оно сопровождается наглядными материалами: репродукциями, схемами и т.д. В конце доклада нужно быть готовым не только к ответам на вопросы слушателей, но и уметь задавать вопросы аудитории с целью проверки её понимания поставленной проблемы. По окончании выступления докладчика обучающиеся имеют право задавать ему вопросы по сути доклада, которые должны быть конкретными и чётко сформулированными.

- ***Работа на форуме.***

После каждого семинара на форум выносятся порядка 5 - 10 вопросов для обсуждения. Это работа, выполняемая студентами по результатам пройденной теории, включающие в себя не вопрос – ответ, а описание осмысленного отношения к полученной теории, либо применению данных теоретических знаний для решения задач.

- ***Развернутый письменный ответ на зачете и тестирование.***

Итоговым контролем по дисциплине является экзамен. Экзамен проводится аудиторно в комплексной форме в 2 этапа: выполнение тестовых заданий и письменный ответ на зачете.

1 этап – тестирование: студенту предлагается ответить на 40 вопросов в течение 40 минут.

2 этап – письменный ответ на билет: студент в течение 1 учебного часа готовит развернутый письменный ответ на два теоретических вопроса.

Оценка знаний студента по дисциплине «Учение об атмосфере» осуществляется по балльно-рейтинговой системе. 90 баллов может быть накоплено в процессе текущей самостоятельной и аудиторной работы в течение семестра, а 10 баллов студент может получить на экзамене.

Оценка «зачет» ставится за достижение рейтинга 71 и более баллов.

На усмотрение преподавателя, студент, набравший высокий балл по рейтингу на теоретической дисциплине, может быть освобожден на экзамене от ответа на вопросы по теории.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально техническое обеспечение дисциплины «Учение об атмосфере» включает серию специализированных карт, картосхем имеющихся в библиотеке факультета горного дела и природопользования, климатических справочников, набора метеорологических приборов: термометры для измерения температуры воздуха, почв и воды, самописцы температуры, давления и влажности воздуха, аспирационные психрометры, барометры, анемометры.

Для демонстрации и создания презентаций используется компьютерный класс (класс ноутбуков), мультимедийный проектор в комплекте с портативным персональным компьютером (ноутбуком) и экраном для демонстрации электронных наглядных пособий во время проведения учебных занятий, комплект программного обеспечения «Microsoft Office» и «Microsoft PowerPoint».