

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
природопользования
Акимов Л.М.
21.06.2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

ОП.12 Учение об атмосфере

Специальность: 20.02.01 – Рациональное использование природоохозяйственных комплексов

Профиль подготовки: социально-экономический

Квалификация выпускника: техник-эколог

Форма обучения: очная

Учебный год: 2022/2023

Семестр: 3

Рекомендована: НМС ф-та географии, геоэкологии и туризма
протокол от 17.06.2021 № 10

Составитель программы: Акимов Леонид Мусамудинович, кандидат географических наук, доцент кафедры природопользования, факультет географии, геоэкологии и туризма

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 1– 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3 - 6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 6 – 8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 8 - 13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 Учение об атмосфере

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 20.02.01 – Рациональное использование природохозяйственных комплексов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2014 г. № 351 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 – Рациональное использование природохозяйственных комплексов", входящей в укрупненную группу специальностей ОП «Общепрофессиональные дисциплины».

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 20.02.01 – Рациональное использование природохозяйственных комплексов ОП «Общепрофессиональные дисциплины».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: «Учение об атмосфере» является дисциплиной профессионального модуля ОП «Общепрофессиональные дисциплины», относящейся к вариативной части учебного плана по специальности среднего профессионального образования 20.02.01 – Рациональное использование природохозяйственных комплексов.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые теоретические и практические знания естественных наук, математики, информатики, базовые знания в области атмосферы;
- анализировать процессы, происходящие в атмосфере, их физическую сущность;
- разбираться во взаимодействии атмосферы с другими геосферами земли;
- характеризовать особенности и закономерности процессов, протекающих в атмосфере;
- читать и составлять тематические карты распределения различных характеристик состояния атмосферы;
- использовать знания законов атмосферы и гидросферы при решении типовых профессиональных задач;
- применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач;
- пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации;
- понимать ответственность человечества за процессы, происходящие на планете;
- свободно ориентироваться в климатах Земли.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- состав и строение атмосферы, адиабатические процессы в атмосфере;
- потоки солнечной энергии в атмосфере, оптические, электрические и акустические явления.

- тепловой режим атмосферы, тепловой баланс земной поверхности и распределение температуры с высотой в тропосфере и стратосфере процессы конденсации водяного пара, а также насыщение и испаряемость, конденсация и сублимация в атмосфере;
- микроструктуру и водность облаков, международную классификацию облаков, а также образование и виды осадков, выпадающих из облаков;
- барическое поле, изобарические поверхности и изобары;
- термическую циркуляцию в атмосфере, бризовую и общую циркуляцию атмосферы;
- климатическую систему, климатообразующие факторы, глобальный и локальный климат, а также непостоянство климата, возможные причины его колебаний;
- строение и состав атмосферы и воздуха;
- основы учения об атмосфере;
- базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах общей экологии, геоэкологии;
- основные особенности взаимодействия атмосферы с окружающей средой, факторы формирования и классификации климата;
- свойства основных циркуляционных систем, определяющих изменения погоды;
- закономерности пространственного распределения на Земном шаре метеорологических величин (давление, температура, влажность и количество осадков) и метеорологических явлений;
- процессы преобразования солнечной радиации в атмосфере;
- тепловой и водный режим атмосферы;
- поглощение и рассеяние солнечной радиации в атмосфере и явления, связанные с ними.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимся профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код компетенции	Содержательная часть компетенции
ПК-1.1	Проводить мониторинг окружающей природной среды; применять наилучшие доступные технологии защиты окружающей среды от вредных экологических воздействий на атмосферу, гидросферу, земельные ресурсы
ПК-1.2	Организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды; осуществлять оценку воздействия на окружающую среду в процессе хозяйственной деятельности на основе применения полевых методов и камеральной обработки результатов исследований
ПК-1.4	Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий; использовать базовые знания в области экологии и рационального природопользования при выполнении работ географической направленности
ПК-2.1	Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях; применять современные лабораторно-инструментальные методы для метеорологических измерений, статистической обработки результатов полевых измерений с использованием природоохранного программного обеспечения

ПК-3.1	Обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений; участвовать в проведении комплекса природоохранных работ
ПК-5.1	Проводить анализы средней сложности по утвержденной методике различных проб; выполнять отдельные мероприятия по рациональному природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в рамках действующей на предприятии системы экологического менеджмента
ПК-5.2	Проводить сложные анализы и определять физико-химические свойства проб на специальном оборудовании; применять эффективные методы сохранения и воспроизводства природных ресурсов, оптимальные технологии ресурсосбережения, защиты биоты и населения от вредных экологических воздействий
ПК-5.3	Настраивать лабораторное оборудование, собирать лабораторные установки по имеющимся схемам, следить за работой лабораторных установок и записывать их показания
ОК-3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; использовать знания фундаментальных разделов наук о Земле и закономерностей функционирования геосфер в области экологии и природопользования
ОК-5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; выполнять комплекс аналитических работ по оценке природно-ресурсных последствий хозяйственной деятельности
ОК-9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности; планировать и организовывать работу коллектива для решения конкретных задач в области охраны труда, обеспечения экологической безопасности и предотвращения чрезвычайных экологических ситуаций

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 77 часов, в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) - 50 часов;

внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося - 27 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	77
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)	50
в том числе:	
лабораторные занятия	32
практические занятия	–
контрольные работы	–
курсовая работа (проект)	–

Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	27
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	–
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 Учение об атмосфере

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1	Лекции		18	
Тема 1.1	Введение		2	1
	1	Предмет учения об атмосфере, его положение в системе наук. Народнохозяйственное значение. Основные этапы развития наук об атмосфере. Метеорологическая сеть.		
Тема 1.2	Воздух и атмосфера		2	1
	1	Состав сухого воздуха. Строение атмосферы. Атмосферное давление, единицы измерения. Уравнение состояния атмосферы. Уравнения статики атмосферы. Барометрическая формула, барический градиент, барическая ступень. Адиабатические процессы. Сухо и влажно-адиабатические изменения температуры. Стратификация атмосферы.		
Тема 1.3	Радиация в атмосфере		2	1
	1	Электромагнитная и корпускулярная радиация. Зависимость радиации от температуры. Спектральный состав солнечной радиации. Коротковолновая (солнечная) и длинноволновая (земная и атмосферная) радиация. Солнечная постоянная.		
Тема 1.4	Тепловой режим атмосферы		2	1
	1	Тепловой баланс земной поверхности. Суточный и годовой ход температуры подстилающей поверхности. Тепловой режим атмосферы. Пространственно-временные изменения температуры воздуха.		
Тема 1.5	Барическое поле и ветер		2	1
	1	Основные характеристики барического поля. Изобары, изогипсы, барический градиент. Основные формы барического рельефа. Суточный и годовой ход атмосферного давления. Непериодические изменения давления. Основные характеристики поля ветра. Силы, действующие на ветер в атмосфере: сила барического градиента, сила Кориолиса, центробежная сила, сила трения. Геострофический и градиентный ветер. Влияние орографии на ветер. Местные циркуляции и ветры: фен, бора, бризы, горно-долинная циркуляция.		
Тема 1.6	Вода в атмосфере		2	1
	1	Характеристики влажностивоздуха. Испарение и испаряемость, насыщение,		

		конденсация и сублимация водяного пара. Суточный и годовой ход влажности. Географическое распределение влажности воздуха. Водяной пар в атмосфере и гидрологический цикл. Круговорот воды в природе. Условия образования облаков.		
Тема 1.7	Синоптические объекты и атмосферная циркуляция			
	1	Условия формирования воздушных масс. Опасные свойства воздушных масс. Термодинамическая и географическая классификация воздушных масс, районы их формирования и характеристика. Трансформация воздушных масс. Классификация атмосферных фронтов. Характеристика теплых, холодных фронтов, фронтов окклюзий. Условия образования и классификация циклонов. Стадии развития циклонов и погодные условия в них. Условия образования и классификация антициклонов. Стадии развития антициклонов и погодные условия в них. Основные черты общей циркуляции атмосферы. Центры действия атмосферы, постоянные и сезонные. Пассаты, антипассаты, внутритропическая зона конвергенции, муссоны. Тропические циклоны: районы формирования, перемещения, строение, характеристика погодных условий.	3	1
Тема 1.8	Климатообразование и климаты Земли			
	1	Климатообразующие процессы. Географические факторы климата: широта, континентальность, высота над уровнем моря, распределение суши и моря, орография, океанические течения, растительный и снежный покров. Микроклимат как явление приземного слоя атмосферы. Методы исследования микроклимата. Микроклимат города, леса, пересеченной поверхности. Классификация климатов Кёппена. Классификация климатов Берга. Классификация климатов Алисова. Изменение климата. Антропогенное влияние на климат.	3	1
Тема 2.1	Содержание учебного материала			
	Лабораторные работы		32	
	Введение			
	1	Организация метеорологических наблюдений	2	2
	2	Способы представления метеорологической информации		
Тема 2.2	Воздух и атмосфера			
	1	Измерение атмосферного давления	4	2
	2	Определение ветра у земли и на высотах		
Тема 2.3	Радиация в атмосфере			
	1	Определение состояния атмосферы по аэрологической диаграмме	4	2
Тема 2.4	Тепловой режим атмосферы			
	1	Измерение температуры воздуха, почвы и воды	4	2
	2	Актинометрические измерения		

Тема 2.5	Барическое поле и ветер		4	2
	1	Анализ воздушных масс и атмосферных фронтов по картам погоды		
	2	Анализ циклонов и антициклонов по картам погоды		
Тема 2.6	Вода в атмосфере		4	2
	1	Измерение влажности воздуха		
	2	Наблюдения за облаками		
	3	Измерение осадков и снежного покрова		
Тема 2.7	Наблюдения за явлениями погоды и метеорологической дальностью видимости		5	2
	Синоптические объекты и атмосферная циркуляция			
	1	Представление метеорологических величин на картах погоды		
	2	Анализ синоптического положения по картам погоды		
Тема 2.8	3	Прогноз синоптического положения по картам погоды	5	2
	Климатообразование и климаты Земли			
	1	Прогноз метеорологических величин и явлений погоды		
	2	Основные климатологические показатели		
Содержание учебного материала				
Самостоятельная работа			27	
Тема 3.1	1	Введение	2	3
Тема 3.2	2	Воздух и атмосфера	2	
Тема 3.3	3	Радиация в атмосфере	3	
Тема 3.4	4	Тепловой режим атмосферы	4	
Тема 3.5	5	Барическое поле и ветер	4	
Тема 3.6	6	Вода в атмосфере	4	
Тема 3.7	7	Синоптические объекты и атмосферная циркуляция	4	
Тема 3.8	8	Климатообразование и климаты Земли	4	
Всего:			77	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств;
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия:

- лабораторий: гидрометеорологическая.

Технические средства обучения:

- автоматизированный комплекс приема спутниковой гидрометеоинформации;
- автоматизированная метеостанция М-49;
- психрометры;
- метеометр МЭС-2;
- барометры-анероиды;
- гигрографы;
- снегомер весовой;
- гидрометрические вертушки;
- эхолот;
- актинометр;
- огороженная площадка, прилегающая к корпусу, для стандартных метеонаблюдений с комплексом оборудования для измерения температуры, осадков, ветра, облачности, явлений погоды.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: _ компьютеры "Intel Celeron" с мониторами Samsung /лицензионное ПО/, принтер струйный Epson.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

№ п/п	Источник
1	Макарова, М.Г. Учение об атмосфере / М.Г. Макарова; Маршева Н. В.; Станис Е. В. — Москва: Российский университет дружбы народов, 2012. — 60 с. — <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129020 >.
2	Курс лекций по дисциплинам: "Учение об атмосфере", "Климатология с основами метеорологии" [Электронный ресурс]: учебное пособие: для бакалавров и магистров: 05.03.02 "География", 05.04.02м "География", 05.03.06 "Экология и природопользование," 05.04.06м - "Экология и природопользование". Ч. 1, тема № 1. Воздух в атмосфере / Воронеж. гос. ун-т, каф. природопользования; сост. Л.М. Акимов. — Электрон. текстовые

	дан. — Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2017. — Загл. с титул. экрана. — Свободный доступ из интрасети ВГУ. — Текстовый файл. — Windows 2000; Adobe Acrobat Reader .— URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m17-13.pdf
3	Курс лекций по дисциплинам: "Учение об атмосфере", "Климатология с основами метеорологии" [Электронный ресурс]: учебное пособие: для бакалавров и магистров: 05.03.02 "География", 05.04.02м "География", 05.03.06 "Экология и природопользование", 05.04.06м - "Экология и природопользование". Ч. 2. Темы: Радиационный и тепловой режим атмосферы и подстилающей поверхности / Воронеж. гос. ун-т, каф. природопользования; сост. Л.М. Акимов. — Электрон. текстовые дан. — Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2017. — Загл. с титул. экрана. — Свободный доступ из интрасети ВГУ. — Текстовый файл. — Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. — URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m17-14.pdf
4	Курс лекций по дисциплинам: "Учение об атмосфере", "Климатология с основами метеорологии" [Электронный ресурс]: учебное пособие: для бакалавров и магистров: 05.03.02 "География", 05.04.02м "География", 05.03.06 "Экология и природопользование", 05.04.06м - "Экология и природопользование". Ч. 3. Темы: Барическое поле и поле ветра. Вода в атмосфере / Воронеж. гос. ун-т, каф. природопользования; сост. Л.М. Акимов. — Электрон. текстовые дан. — Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2017. — Загл. с титул. экрана. — Свободный доступ из интрасети ВГУ. — Текстовый файл. — Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. — URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m17-15.pdf
5	Курс лекций по дисциплинам: "Учение об атмосфере», "Климатология с основами метеорологии" [Электронный ресурс]: учебное пособие: для бакалавров и магистров: 05.03.02 "География", 05.04.02м "География", 05.03.06 "Экология и природопользование", 05.04.06м - "Экология и природопользование". Ч. 4. Тема: Основные синоптические объекты / Воронеж. гос. ун-т, каф. природопользования; сост. Л.М. Акимов. — Электрон. текстовые дан. — Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2017. — Загл. с титул. экрана. — Свободный доступ из интрасети ВГУ. — Текстовый файл. — Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. — URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m17-16.pdf
6	Курс лекций по дисциплинам: "Учение об атмосфере", "Климатология с основами метеорологии" [Электронный ресурс]: учебное пособие: для бакалавров и магистров: 05.03.02 "География", 05.04.02м "География", 05.03.06 "Экология и природопользование", 05.04.06м - "Экология и природопользование". Ч. 5. Тема: Климатообразование и климаты Земли / Воронеж. гос. ун-т, каф. природопользования; сост. Л.М. Акимов. — Электрон. текстовые дан. — Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2017. — Загл. с титул. экрана. — Свободный доступ из интрасети ВГУ. — Текстовый файл. — Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. — URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m17-17.pdf

Дополнительные источники:

№ п/п	Источник
7	Метеорологический практикум: учебно-методическое пособие для вузов: [для специальностей: 020401 - География, 020802 - Природопользование, 020804 - Геоэкология] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: Л.М. Акимов, С.М. Матвеев. — Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2011. — 94 с.
8	Климатическая система (астрономические факторы): учебно-методическое пособие: [для студ. бакалавриата и магистрантов днев. и очн. форм обучения, для направлений: 05.03.02 - География, 05.04.02м - География, 05.03.06 - Экология и природопользование, 05.04.06м - Экология и природопользование] / Воронеж. гос. ун-т; сост. Л.М. Акимов. — Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2016. — 31 с. Издание на др. носителе: Климатическая система (астрономические факторы) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие: [для студ. бакалавриата и магистрантов днев. и очной форм обучения, для направлений: 05.03.02 - География, 05.04.02м - География, 05.03.06 - Экология и природопользование, 05.04.06м - Экология и природопользование] / Воронеж. гос. ун-т; сост. Л.М. Акимов. — Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2016.
9	Построение и анализ аэрологической диаграммы [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Воронеж. гос. ун-т; сост. Л.М. Акимов. — Электрон. текстовые и граф. дан. — Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2010. — Загл. с титула экрана. — Электрон. версия печ. публикации. — Свободный доступ из интрасети ВГУ. — Текстовый файл. — Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. Издание на др. носителе: Построение и анализ аэрологической диаграммы: учебно-методическое пособие / Воронеж. гос. ун-т ; сост. Л.М. Акимов. — Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2010. — 30 с. URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m10-27.pdf
10	Код КН-04 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Воронеж. гос. ун-т; сост. Л.М. Акимов. — Электрон. текстовые и граф. дан. — Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2010. — Загл. с титула экрана. — Электрон. версия печ. публикации. — Свободный доступ из интрасети ВГУ. — Текстовый файл. — Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. Издание на др. носителе: Код КН-04: учебно-методическое пособие / Воронеж. гос. ун-т; сост. Л.М. Акимов. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2010. — 23 с. URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m10-26.pdf
11	Представление метеорологической информации на картах погоды [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для вузов: [для специальностей: 020401 - География, 020802 - Природопользование, 020804 - Геоэкология] / Воронеж. гос. ун-т; сост. Л.М. Акимов. — Электрон. текстовые дан. — Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2010. — Загл. с титул. экрана. — Электрон. версия печ. публикации. — Свободный доступ из интрасети ВГУ. — Текстовый файл. — Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. Издание на др. носителе: Представление метеорологической информации на картах погоды: учебно-методическое пособие для вузов: [для специальностей: 020401 - География, 020802 - Природопользование, 020804 - Геоэкология] / Воронеж. гос. ун-т; сост. Л.М. Акимов. — Воронеж:

	ИПЦ ВГУ, 2010. — 15 с. URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m10-208.pdf
--	---

Информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Ресурс
12	ЗНБ ВГУ http://www.lib.vsu.ru
13	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online" http://biblioclub.ru
14	Электронно-библиотечная система "Лань" https://e.lanbook.com
15	Электронно-библиотечная система "Консультант студента" http://www.studmedlib.ru
16	Электронный курс по дисциплине на портале «Электронный университет ВГУ» – Режим доступа: по подписке. – https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=2807

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Критерии оценки результата итогового контроля по итогам освоения дисциплины:

Отлично: Глубокое знание и понимание предмета, в том числе терминологии и основных понятий; теоретических закономерностей; фактических данных; удельный вес ошибок при контрольном опросе – не более 10% .

Хорошо: Хорошее знание и понимание предмета, в том числе терминологии и теоретических понятий; грамотный ответ на экзамене без принципиальных ошибок; удельный вес ошибок при контрольном опросе от 11 до 35%.

Удовлетворительно: Понимание в целом терминологии и теоретических закономерностей; существенные ошибки при изложении фактического материала; недостаточно логичный и аргументированный ответ на экзамене; удельный вес ошибок при контрольном опросе от 36 до 60%.

Неудовлетворительно: Слабое и недостаточное знание терминологии и фактических данных, принципиальные ошибки при ответе; удельный вес ошибок при контрольном опросе более 60 %.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
В результате освоения дисциплины обучающийся должен <u>знать</u> : - состав и строение атмосферы, адиабатические процессы в атмосфере;	Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами знаний)

<ul style="list-style-type: none"> - потоки солнечной энергии в атмосфере, оптические, электрические и акустические явления. - тепловой режим атмосферы, тепловой баланс земной поверхности и распределение температуры с высотой в тропосфере и стратосфере процессы конденсации водяного пара, а также насыщение и испаряемость, конденсация и сублимация в атмосфере; - микроструктуру и водность облаков, международную классификацию облаков, а также образование и виды осадков, выпадающих из облаков; - барическое поле, изобарические поверхности и изобары; - термическую циркуляцию в атмосфере, бризовую и общую циркуляцию атмосферы; - климатическую систему, климатообразующие факторы, глобальный и локальный климат, а также непостоянство климата, возможные причины его колебаний; - строение и состав атмосферы и воздуха; - основы учения об атмосфере; - базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах общей экологии, геоэкологии; - основные особенности взаимодействия атмосферы с окружающей средой, факторы формирования и классификации климата; - свойства основных циркуляционных систем, определяющих изменения погоды; - закономерности пространственного распределения на Земном шаре метеорологических величин (давление, температура, влажность и количество осадков) и метеорологических явлений; - процессы преобразования солнечной радиации в атмосфере; - тепловой и водный режим атмосферы; - поглощение и рассеяние солнечной радиации в атмосфере и явления, связанные с ними. 	<p>об атмосфере), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; применять теоретические знания для решения практических задач в сфере классификации и оценки атмосферных явлений (<u>«отлично»</u>).</p> <p>Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами знаний об атмосфере), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; допускает ошибки в интерпретации результатов классификации и оценки атмосферных явлений (<u>«хорошо»</u>).</p> <p>Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; не умеет грамотно применять алгоритмы количественных методов оценки классификации и оценки атмосферных явлений (<u>«удовлетворительно»</u>).</p> <p>Ответ на контрольно-измерительный материал содержит существенные ошибки. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, не умеет применять алгоритмы количественных методов классификации и оценки атмосферных явлений (<u>«неудовлетворительно»</u>).</p>
---	--

Результаты обучения (освоенные ОК и ПК)	Основные показатели оценки результата
ПК-1.1	Проводит мониторинг окружающей природной среды; применяет наилучшие доступные технологии защиты окружающей среды от вредных экологических

	воздействий на атмосферу, гидросферу, земельные ресурсы
ПК-1.2	Организовывает работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды; осуществляет оценку воздействия на окружающую среду в процессе хозяйственной деятельности на основе применения полевых методов и камеральной обработки результатов исследований
ПК-1.4	Проводит мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий; использует базовые знания в области экологии и рационального природопользования при выполнении работ географической направленности
ПК-2.1	Осуществляет мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях; применяет современные лабораторно-инструментальные методы для метеорологических измерений, статистической обработки результатов полевых измерений с использованием природоохранного программного обеспечения
ПК-3.1	Обеспечивает работоспособность очистных установок и сооружений; участвует в проведении комплекса природоохранных работ
ПК-5.1	Проводит анализы средней сложности по утвержденной методике различных проб; выполняет отдельные мероприятия по рациональному природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в рамках действующей на предприятии системы экологического менеджмента
ПК-5.2	Проводит сложные анализы и определяет физико-химические свойства проб на специальном оборудовании; применяет эффективные методы сохранения и воспроизводства природных ресурсов, оптимальные технологии ресурсосбережения, защиты биоты и населения от вредных экологических воздействий
ПК-5.3	Настраивает лабораторное оборудование, собирает лабораторные установки по имеющимся схемам, следит за работой лабораторных установок и записывать их показания
ОК-3	Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несет за них ответственность; использует знания фундаментальных разделов наук о Земле и закономерностей функционирования геосфер в области экологии и природопользования
ОК-5	Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; выполняет комплекс аналитических работ по оценке природно-ресурсных последствий хозяйственной деятельности
ОК-9	Ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности; планирует и организовывает работу коллектива для решения конкретных задач в области охраны труда, обеспечения

	экологической безопасности и предотвращения чрезвычайных экологических ситуаций
--	---

