

# Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Институт леса и природопользования

*Кафедра лесоводства*

## Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания  
для самостоятельной работы обучающихся

---

### **Б1.О.26 – УЧЕНИЕ ОБ АТМОСФЕРЕ**

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) – Природопользование и охрана окружающей среды

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)


г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: к.с-х.н. , доцент  /Н.И.Стародубцева/

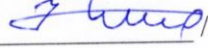
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры лесоводства  
(протокол № 8 от «31» января 2021 года).

Зав. кафедрой  / С.В. Залесов /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической  
комиссией института леса и природопользования  
(протокол № 3 от «04» февраля 2021 года).

Председатель методической комиссии ИЛП  /О.В. Сычугова/

Рабочая программа утверждена директором Института леса и природопользования

Директор ИЛП  /З.Я. Нагимов/

«04» марта 2021 года

## Оглавление

1. Общие положения .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
4. 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.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов.....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины.....	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа .....	7
5.3. Темы и формы практических (лабораторных) занятий .....	9
5.4. Детализация самостоятельной работы.....	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине .....	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	12
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	12
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	12
7.3. 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 .....	13
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....	18
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	19
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	19
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	20

## 1. Общие положения

Дисциплина «Учение об атмосфере» относится к обязательной части блока Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 05.03.06 – Экология и природопользование (профиль - Природопользование и охрана окружающей среды).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Учение об атмосфере» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 04.03.2014 г. № 121н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 07.09.2020 г. № 569н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)»»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.06 – Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 894 от 07.08.2020;

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 05.03.06 – Экология и природопользование (профиль - Природопользование и охрана окружающей среды) подготовки бакалавров по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол № 8 от 27.08.2020).

Обучение по образовательной программе 05.03.06 – Экология и природопользование (профиль - Природопользование и охрана окружающей среды) осуществляется на русском языке.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель дисциплины**– формирование основ знаний о строении и свойствах земной атмосферы и основ климатологии, а также формирование навыков выстраивания закономерностей и взаимосвязи природных процессов и явлений атмосферы, определяющих их динамику в целом.

### **Задачи дисциплины:**

- научиться понимать природные процессы и явления атмосферы, их взаимосвязь;
- разбираться в основах климатологии, в общем формировании климата и его географическом распределении на Земле;
- научиться применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования.

### **Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:**

- **ОПК-1** – Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области

экологии и природопользования

- **ПК-1** - Участвует в проведении работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области экологии, природопользования и охраны природы

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- основы метеорологии и климатологии;
- методы и средства планирования и организации исследований в области метеорологии и климатологии;
- методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации в области метеорологии и климатологии.

**уметь:**

- понимать и закономерно выстраивать последовательность и обусловленность природных процессов и явлений атмосферы, определяющих их динамику в целом.
- рассчитывать количественные характеристики изменения метеорологических величин в пространстве;
- применять базовые знания учения об атмосфере и подходящие методы анализа при решении задач в области экологии и природопользования.

**владеть:**

- навыками работы с метеорологическими приборами;
- навыками проведения наблюдений и измерений, составления их описаний и формулировки выводов в области метеорологии и климатологии.

**3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам обязательной части.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин Основной образовательной программы высшего образования и подготовки выпускной квалификационной работы.

*Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

<b>Обеспечивающие</b>	<b>Сопутствующие</b>	<b>Обеспечиваемые</b>
Физика	Геодезия	Основы геохимии и геофизики окружающей среды
	Биология	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	География	
	Учение о гидросфере	
	Почвоведение	
	Геология	
	Ботаника	

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

**4. 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**

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
<b>Контактная работа с преподавателем*:</b>	<b>54,25</b>	<b>10,25</b>
лекции (Л)	22	4
практические занятия (ПЗ)	32	6
лабораторные работы (ЛР)	-	-
иные виды контактной работы	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>53,75</b>	<b>97,75</b>
изучение теоретического курса	30	60
подготовка к текущему контролю	20	30
подготовка к промежуточной аттестации	3,75	7,75
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>3/108</b>	<b>3/108</b>

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25.02.2020 г.

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов**

**5.1. Трудоемкость разделов дисциплины**

**очная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение	1	-	-	1	2
2	Атмосфера и лес	1	2	-	3	6
3	Состав и строение атмосферы	2	2	-	4	4
4	Солнечная радиация	2	2	-	4	4
5	Тепловой режим земной поверхности и атмосферы	2	2	-	4	4
6	Водяной пар и вода в атмосфере	2	4	-	6	6
7	Атмосферное давление	2	4	-	6	6
8	Воздушные течения в атмосфере	2	4	-	6	6
9	Погода, ее изменение и прогноз	2	4	-	6	2
10	Климат и климатообразующие факторы	2	4	-	6	2
11	Географическое распределение климатических зон по Земному Шару. Климат СНГ	2	2	-	4	4
12	Изменения и колебания климата	2	2	-	4	4
<b>Итого по разделам:</b>		<b>22</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>54</b>	<b>50</b>
	Промежуточная аттестация	х	х		0,25	3,75
<b>Всего</b>		<b>108</b>				

### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение	0,25	-	-	0,25	5
2	Атмосфера и лес	0,25	-	-	0,25	5
3	Состав и строение атмосферы	0,5	0,5	-	1	5
4	Солнечная радиация	0,5	0,5	-	1	5
5	Тепловой режим земной поверхности и атмосферы	0,5	1	-	1,5	10
6	Водяной пар и вода в атмосфере	0,25	0,5	-	0,75	5
7	Атмосферное давление	0,25	0,5	-	0,75	5
8	Воздушные течения в атмосфере	0,25	0,5	-	0,75	10
9	Погода, ее изменение и прогноз	0,25	0,5	-	0,75	10
10	Климат и климатообразующие факторы	0,25	0,5	-	0,75	10
11	Географическое распределение климатических зон по Земному Шару. Климат СНГ	0,5	1	-	1,5	10
12	Изменения и колебания климата	0,25	0,5	-	0,75	10
<b>Итого по разделам:</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>90</b>
Промежуточная аттестация		х	х		0,25	7,75
<b>Всего</b>		<b>108</b>				

### 5.2. Содержание занятий лекционного типа

#### ***Тема 1. Введение***

Предмет метеорологии и климатологии, понятие о метеоэлементах, взаимосвязь с другими науками. История метеорологических наблюдений. Методы исследований в метеорологии. Организация гидрометеорологических наблюдений в Российской Федерации.

#### ***Тема 2. Атмосфера и лес***

Атмосфера как среда обитания. Роль метеорологических факторов в жизни растений.

#### ***Тема 3. Состав и строение атмосферы***

Состав воздуха у земной поверхности. Особенности состава воздуха в лесу. Плотность воздуха. Масса и высота атмосферы. Строение атмосферы, принципы выделения слоев в атмосфере, их характеристика.

#### ***Тема 4. Солнечная радиация***

Характеристика солнца как источника радиации. Состав солнечной радиации. Поглощение и рассеивание солнечной радиации компонент ми атмосферы. Общее ослабление солнечной радиации в атмосфере. Прямая, рассеянная и суммарная солнечная радиация. Отражение солнечной радиации. Роль солнечной радиации для зеленых растений. ФАР. Солнечная радиация под пологом леса. Радиационный и тепловой балансы подстилающей поверхности. Баланс лучистой энергии в системе Земля – атмосфера. Причины возникновения парникового эффекта.

#### ***Тема 5. Тепловой режим земной поверхности и атмосферы***

Факторы, определяющие температуру подстилающей поверхности (на примере уравнения теплового баланса). Понятие о деятельном слое. Суточный и годовой ход температуры подстилающей поверхности. Промерзание и оттаивание почвы. Особенности нагревания и охлаждения водоемов.

Процессы, обуславливающие теплопередачу между подстилающей поверхностью и воздухом в тропосфере. Суточный ход температуры воздуха и факторы, его определяющие. Типы годового хода температуры воздуха на Земном Шаре. Вертикальный градиент температуры воздуха. Распределение температуры воздуха по вертикали (изотермия и инверсия температуры) Заморозки, виды заморозков, условия возникновения и суточный ход, способы борьбы.

#### ***Тема 6. Водяной пар и вода в атмосфере***

Влагооборот. Величины, характеризующие влажность воздуха. Изменение влажности воздуха в тропосфере. Суточный и годовой ход влажности в приземном слое. Испарение. Условия, необходимые для сгущения водяного пара. Первичные продукты конденсации водяного пара. Туманы. Условия, необходимые для возникновения облаков. Классификация облаков по механизму возникновения, составу, внешнему виду. Горизонтальные осадки (роса и иней, твердый и жидкий налет, изморозь, гололед). Условия образования. Процессы укрупнения облачных элементов. Осадки, выпадающие из облаков. Виды осадков.

#### ***Тема 7. Атмосферное давление***

Изменение давления воздуха с высотой. Годовые колебания давления воздуха. Распределение давления воздуха у земной поверхности. Местные ветры.

#### ***Тема 8. Воздушные течения в атмосфере***

Ветер, причины его возникновения, величины, его характеризующие. Суточный ход ветра. Изменение направления ветра под влиянием сил Кориолиса и трения о подстилающую поверхность. Воздушные течения в области повышенного и пониженного давления.

#### ***Тема 9. Погода, ее изменение и прогноз***

Воздушные массы, районы формирования и метеорологические характеристики. Взаимодействие воздушных масс между собой и подстилающей поверхностью. Метеорологические фронты. Классификация, динамика метеоэлементов. Циклон. Антициклон. Схема общей циркуляции атмосферы. Синоптический метод прогнозирования погоды.

#### ***Тема 10. Климат и климатообразующие факторы***

Климат и климатообразующие факторы. Понятие о климате. Климатообразующие факторы. Микроклимат. Типы микроклимата.

#### ***Тема 11. Географическое распределение климатических зон по Земному Шару. Климат СНГ***

Географическое распределение климатических зон по Земному Шару. Климат СНГ. Географическая зональность климата. Индексы сухости и коэффициенты увлажнения. Классификации климатов. Эффективные классификации. Генетические классификации. Климат СНГ.

#### ***Тема 12. Изменения и колебания климата***

Изменения климата в историческую эпоху. Естественные факторы изменения климата. Естественная эволюция климата. Методы изучения и реконструкции климатов. Антропогенные изменения климатов.



### 5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
2	Атмосфера и лес	Семинар-обсуждение	2	-
3	Состав и строение атмосферы	Семинар-обсуждение	2	0,5
4	Солнечная радиация	Практическая работа	2	0,5
5	Тепловой режим земной поверхности и атмосферы	Практическая работа	2	1
6	Водяной пар и вода в атмосфере	Практическая работа	4	0,5
7	Атмосферное давление	Практическая работа	4	0,5
8	Воздушные течения в атмосфере	Практическая работа	4	0,5
9	Погода, ее изменение и прогноз	Практическая работа	4	0,5
10	Климат и климатообразующие факторы	Практическая работа	4	0,5
11	Географическое распределение климатических зон по Земному Шару. Климат СНГ	Семинар-обсуждение	2	1
12	Изменения и колебания климата	Семинар-обсуждение	2	0,5
<b>Итого часов:</b>			<b>32</b>	<b>6</b>

### 5.4. Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Введение	Подготовка к опросу	2	5
2	Атмосфера и лес	Подготовка к опросу	6	5
3	Состав и строение атмосферы	Подготовка к опросу	4	5
4	Солнечная радиация	Ответы на вопросы самоконтроля	4	5
5	Тепловой режим земной поверхности и атмосферы	Ответы на вопросы самоконтроля	4	10
6	Водяной пар и вода в атмосфере	Ответы на вопросы самоконтроля	6	5
7	Атмосферное давление	Ответы на вопросы самоконтроля	6	5
8	Воздушные течения в атмосфере	Ответы на вопросы самоконтроля	6	10
9	Погода, ее изменение и прогноз	Ответы на вопросы самоконтроля	2	10
10	Климат и климатообразующие факторы	Ответы на вопросы самоконтроля	2	10
11	Географическое распределение климатических зон по Земному Шару. Климат СНГ	Подготовка к опросу	4	10
12	Изменения и колебания климата	Подготовка к опросу	4	10

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
	Подготовка к промежуточной аттестации		3,75	7,75
<b>Итого:</b>			<b>53,75</b>	<b>97,75</b>

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<b>Основная литература</b>			
1	Морозов А.Е. Метеорология и климатология: Учебное пособие. Изд. 2-е перераб. и допол. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2011. - 204 с. Режим доступа: <a href="http://lmsstudy.usfeu.ru/pluginfile.php/183310/mod_resource/content/1/Морозов%20А.Е.%20%20Метеорология%20и%20климатология.%20Учебное%20пособие%20С%20005.pdf">http://lmsstudy.usfeu.ru/pluginfile.php/183310/mod_resource/content/1/Морозов%20А.Е.%20%20Метеорология%20и%20климатология.%20Учебное%20пособие%20С%20005.pdf</a>	2011	Абонемент учебной литературы – 76 экз., абонемент научной литературы – 3 экз., ЭИОС
2	Морозов А.Е. Метеорология и климатология. Термины, понятия, определения: Словарь-справочник. Екатеринбург: УГЛТУ, 2009. 135 с.	2009	Абонемент учебной литературы – 44 экз., абонемент научной литературы – 3 экз.
3	Морозов А.Е., Стародубцева Н.И. Метеорология и климатология: Практикум. Екатеринбург: УГЛТУ, 2018. 250 с. Режим доступа: <a href="https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/8002">https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/8002</a>	2018	ЭИОС Электронный архив библиотеки УГЛТУ
<b>Дополнительная литература</b>			
4	Морозов А.Е., Стародубцева Н.И. Метеорологические условия и загрязнение атмосферы: учебное пособие. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2020. - 128 с. Режим доступа: <a href="https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/9800">https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/9800</a>	2020	Электронный архивбиблиотеки УГЛТУ
5	Морозов А.Е., Стародубцева Н.И. Экологический мониторинг и контроль состояния и загрязнения атмосферного воздуха. Методические рекомендации для выполнения практических занятий обучающимися по направлениям подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», 35.03.01 «Лесное дело», 35.03.05 «Садоводство», по дисциплине «Метеорология и климатология». - Екатеринбург: УГЛТУ, 2019. - 55 с. Режим доступа: <a href="https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/8705">https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/8705</a>	2019	Электронный архивбиблиотеки УГЛТУ

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

#### Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань (<http://e.lanbook.com/>), ЭБС Университетская библиотека онлайн (<http://biblioclub.ru/>), содержащих издания по основным изу-

чаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

### **Справочные и информационные системы**

1. Справочная Правовая Система «Консультант Плюс» - Договор сопровождения экземпляров систем Консультант Плюс № 27/12-6-бн/0373/19-223-03 от 16.12.2019 г. Срок - с 01.01.2020 г по 31.12.2020 г.
2. Некоммерческая интернет-версия «Консультант Плюс» - Режим доступа: (<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home;rnd=0.26739134091325156>).
3. «Информационно-правовой портал «Гарант.ру» - Режим доступа: (<https://www.garant.ru/>).
4. «Официальный интернет-портал правовой информации»- Режим доступа: (<http://pravo.gov.ru/>).
5. «Федеральный портал проектов нормативных правовых актов» - - Режим доступа: (<https://regulation.gov.ru/>).

### **Профессиональные базы данных**

1. «Интерактивная карта мира Wikimapia» - Режим доступа: (<https://wikimapia.org>).
2. «Google Планета Земля» - Режим доступа: (<https://earth.google.com/web/>).
3. «Навигационная программа «Sas.Планета» - Режим доступа: (<https://sasplanets.ru/>).
4. «Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»» - Режим доступа: (<http://window.edu.ru/>).
5. «Спутниковые снимки Земли в реальном режиме времени Land Viewer»- Режим доступа: (<https://eos.com/ru/products/landviewer/>).
6. «Яндекс. Карты» - Режим доступа: (<https://yandex.ru/maps/>).
7. «Google. Карты» - Режим доступа: (<https://www.google.com/maps/>).
8. «Продовольственная и сельскохозяйственная организация Организации объединенных наций FAO» - Режим доступа: (<http://www.fao.org/home/en/>).
9. «Глобальная лесная информационная служба» (<https://www.gfis.net/>).
10. «Международный союз лесных научно-исследовательских организаций IUFRO» - Режим доступа: (<https://www.iufro.org/>).
11. «Центр международных лесохозяйственных исследований CIFOR» - Режим доступа: (<https://www.cifor.org/>).
12. «Центр консультативной группы по международным сельскохозяйственным исследованиям CGIAR»- Режим доступа: (<https://www.cgiar.org/>).
13. «Международный центр тропического сельского хозяйства CIAT» - Режим доступа: (<https://ciat.cgiar.org/>).
14. «Исследования и разработки в области биоразнообразия сельского хозяйства и деревьев Bioversity international»- Режим доступа: (<https://www.bioversityinternational.org/>).
15. «Совместное партнерство по лесам» - Режим доступа: (<http://www.cpfweb.org/en/>).

### **Нормативные акты**

1. Парижское соглашение об изменении климата — итоговой документ 21-й Конференции сторон Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКООНИК). - Париж, 2015. – 19 с. - Режим доступа: [http://unfccc.int/files/meetings/paris\\_nov\\_2015/application/pdf/paris\\_agreement\\_russian\\_pdf](http://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_russian_pdf).
2. Киотский протокол к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата. – Киото, 1998. – 29 с. – Режим доступа: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/pdf/kyoto.pdf](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/pdf/kyoto.pdf).
3. Наставление метеорологическим станциям и постам. Метеорологические наблюдения на станциях. Вып. 3. Ч. 1. – Л.: ГИМИЗ, 1985. – 300 с. – Режим доступа: <http://szf.aviamettelecom.ru/wp-content/uploads/2014/02/Наставление-вып.-3-ч.-1.pdf> .

4. РД 52.04.567-2003. Руководящий документ. Положение о государственной наблюдательной сети (утв. Росгидрометом 02.12.2008 г.). - М., 2003. - 22 с. [http://ipk.meteorf.ru/images/stories/literatura/rd/52.04.567\\_2003.pdf](http://ipk.meteorf.ru/images/stories/literatura/rd/52.04.567_2003.pdf).

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
<p><b>ОПК-1</b> – Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования</p> <p><b>ПК-1</b> - Участвует в проведении работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области экологии, природопользования и охраны природы</p>	<p><b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачету</p> <p><b>Текущий контроль:</b>            Ответы на вопросы самоконтроля            Проверка выполнения практических работ</p>

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-1, ПК-1)

«Зачтено» (*отлично*) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

«Зачтено» (*хорошо*) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

«Зачтено» (*удовлетворительно*) - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

«Не зачтено» (*неудовлетворительно*) - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

#### Критерии оценивания ответов на вопросы самоконтроля (текущий контроль формирования компетенций ОПК-1, ПК-1):

*5 баллов (отлично):* работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*4 балла (хорошо):* работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*3 балла (удовлетворительно):* работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*2 балла (неудовлетворительно):* обучающийся не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

**Критерии оценивания практических работ (текущий контроль формирования компетенций ОПК-1, ПК-1):**

*5 баллов (отлично):* работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, обучающийся четко и без ошибок ответил на все вопросы.

*4 балла (хорошо):* работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, обучающийся ответил на все вопросы с замечаниями.

*3 балла (удовлетворительно):* работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, обучающийся ответил на все вопросы с замечаниями.

*2 балла (неудовлетворительно):* обучающийся не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

**Критерии оценивания тестирования:**

*5 баллов (отлично):* даны правильные ответы на 9-10 вопросов из 10.

*4 балла (хорошо):* даны правильные ответы на 8 вопросов из 10.

*3 балла (удовлетворительно):* даны правильные ответы на 6 – 7 вопросов из 10.

*2 балла (неудовлетворительно):* даны правильные ответы на 0 – 5 вопросов из 10.

### **7.3. 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**

#### **Вопросы для самоконтроля (текущий контроль)**

#### **1. Введение**

1. Что изучает метеорология, какие разделы она включает?
2. Что такое «метеорологические элементы» и «метеорологические величины»? В чем разница между этими понятиями?
3. Что такое атмосферные явления? Какие группы атмосферных явлений Вы знаете?
4. Какие методы применяются в метеорологических исследованиях, в чем их суть?

#### **2. Атмосфера и лес**

1. Какие газы являются наиболее важными в атмосфере?
2. Какую роль оказывают метеорологические факторы в жизни леса?

#### **3. Состав и строение атмосферы**

1. Каков процентный состав воздуха у земной поверхности?
2. Что такое «озоновые дыры» и в чем причина их образования?
3. Что такое «парниковый эффект» и каковы возможные его последствия?
4. В чем особенности состава воздуха в лесу?
5. Чему равна плотность сухого воздуха при стандартных условиях?

6. По каким признакам выделяют слои в атмосфере?

#### **4. Солнечная радиация**

1. Что такое солнечная радиация?
2. Что называют солнечной постоянной?
3. Какие виды солнечной радиации Вы знаете?
4. Что такое альбедо, от чего оно зависит?
5. Что такое эффективное излучение Земли?
6. Что такое ФАР?

#### **5. Тепловой режим земной поверхности и атмосферы**

1. Что такое тепловой режим?
2. Какие процессы обеспечивают теплообмен между земной поверхностью и атмосферой?
3. Что такое инверсии температуры, в чем причины их возникновения?
4. Что такое заморозки, какие виды заморозков Вы знаете?

#### **6. Водяной пар и вода в атмосфере**

1. Какие Вы знаете величины, характеризующие влажность воздуха?
2. Что такое туманы, какие типы туманов Вы знаете?
3. Что такое облака, по какому принципу построена международная классификация облаков?
4. Что такое осадки, какие типы осадков Вы знаете?

#### **7. Атмосферное давление**

1. Что такое атмосферное давление и чем оно характеризуется?
2. Что такое барическое поле и чем оно характеризуется?
3. Какие типы годового хода атмосферного давления Вы знаете?

#### **8. Воздушные течения в атмосфере**

1. Что такое ветер и чем он характеризуется?
2. Какие силы действуют на движущийся воздух?
3. Что такое местные ветры, что к ним относится?

#### **9. Погода, ее изменение и прогноз**

1. Что такое воздушные массы, как их классифицируют?
2. Что такое атмосферные фронты, какие типы фронтов Вы знаете?
3. Что такое циклоны и антициклоны?
4. Что такое синоптические карты, какие виды синоптических карт Вы знаете?

#### **10. Климат и климатообразующие факторы**

1. Что такое климат. Из каких компонентов состоит климатическая система?
2. Что такое климатообразующие факторы, какие виды климатообразующих факторов Вы знаете?
3. Что такое микроклимат, какие типы микроклимата Вы знаете?

#### **11. Географическое распределение климатических зон по Земному Шару. Климат СНГ**

1. Что такое индекс сухости?
2. Что показывает коэффициент увлажнения Г.Н. Высоцкого - Н.Н. Иванова?
3. Что показывает гидротермический коэффициент Г.Т. Селянинова?
4. Какие виды эффективных классификаций климата Вы знаете?
5. Какие виды генетических классификаций климата Вы знаете?

## **12. Изменения и колебания климата**

1. Чем отличаются изменения и колебания климата, в чем их причины?
2. Какие Вы знаете методы изучения и реконструкции климата?
3. Какие факторы влияют на антропогенное изменение климата?

### **Контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль)**

1. Предмет метеорологии и климатологии. Основные понятия метеорологии.
2. История метеорологических наблюдений. Методы исследований в метеорологии. Организация гидрометеорологических наблюдений в РФ.
3. Атмосфера как среда обитания. Роль метеорологических факторов в жизни растений.
4. Состав воздуха у земной поверхности.
5. Особенности состава воздуха в лесу.
6. Плотность воздуха. Высота и масса атмосферы.
7. Строение атмосферы. Принципы выделения слоев в атмосфере, их характеристика.
8. Характеристика Солнца как источника радиации.
9. Спектральный состав солнечной радиации. Солнечная постоянная.
10. Изменение солнечной радиации в атмосфере.
11. Виды солнечной радиации.
12. Отражение солнечной радиации.
13. Длинноволновое излучение земной поверхности и атмосферы. Эффективное излучение Земли.
14. Радиационный баланс земной поверхности.
15. Солнечная радиация под пологом леса. ФАР. Использование солнечной радиации человеком.
16. Тепловой режим почв и водоемов. Суточный и годовой ход температуры почвы.
17. Особенности нагревания и охлаждения водоемов. Промерзание почвы, вечная мерзлота.
18. Процессы нагревания и охлаждения воздуха. Адиабатические изменения температуры воздуха. Влияние суши и водоемов на температуру воздуха.
19. Изменение температуры воздуха с высотой (основные типы). Инверсии температуры. Суточный и годовой ход температуры воздуха.
20. Заморозки, виды заморозков. Условия возникновения и методы борьбы.
21. Географическое распределение температуры воздуха.
22. Физическая сущность процессов испарения и конденсации. Поступление водяного пара в атмосферу.
23. Величины, характеризующие влажность воздуха. Суточный и годовой ход абсолютной и относительной влажности воздуха.
24. Распределение водяного пара в атмосфере. Влияние растительного покрова на влажность воздуха.
25. Причины сгущения водяного пара. Первичные продукты сгущения водяного пара.
26. Туманы, их виды, условия образования, методы искусственного создания и рассеивания туманов.
27. Облака, причины их образования. Классификации облаков.
28. Международная классификация облаков, ее применение.
29. Осадки, их классификация.
30. Образование осадков, выпадающих из облаков.
31. Снежный покров, его роль в климатообразовании.
32. Суточный и годовой ход осадков.
33. Засуха, условия ее образования. Меры борьбы.

34. Осадки под пологом леса.
35. Гроза, условия ее образования, последствия гроз.
36. Активные воздействия на облака и туманы.
37. Атмосферное давление. Единицы измерения. Изменение давления с высотой.
38. Барическое поле и его характеристики.
39. Суточный и годовой ход атмосферного давления. Географическое распределение атмосферного на уровне моря.
40. Ветер, его характеристики. Суточный и годовой ход ветра у земной поверхности.
41. Силы, действующие на движущийся воздух. Общая циркуляция атмосферы.
42. Местные ветры. Суховеи.
43. Влияние растительного покрова на ветер.
44. Воздушные массы, их типы, районы формирования и характеристика.
45. Метеорологические фронты, их классификация, влияние на режим погоды.
46. Внетропические циклоны и антициклоны, условия их образования, особенности погоды.
47. Синоптический метод прогноза погоды, точность прогнозов.
48. Местные признаки наиболее характерных типов погоды.
49. Понятие о климате. Климатообразующие факторы.
50. Солнечная радиация и циркуляция атмосферы как климатообразующие факторы.
51. Влагооборот в атмосфере и океанические течения как климатообразующие факторы.
52. Подстилающая поверхность и рельеф как климатообразующие факторы.
53. Растительный покров как климатообразующий фактор.
54. Микроклимат, типы микроклимата.
55. Микроклимат речных пойм и болот.
56. Микроклимат городов.
57. Микроклимат песков, лесных полей, лесосек.
58. Понятие о фитоклимате. Микроклимат насаждений.
59. Географическая зональность климата. Индексы сухости и коэффициенты увлажнения.
60. Эффективные классификации климата.
61. Классификация климата В. Кеппена.
62. Ландшафтно-ботаническая классификация Л.С. Берга.
63. Гидрологическая классификация климата А.И. Воейкова.
64. Почвенная классификация климата И.П. Герасимова. Сельскохозяйственное районирование Г.Т. Селянинова.
65. Генетические классификации климата.
66. Классификация климатов СНГ по М.И. Будыко и А.А. Григорьеву. Их взаимосвязь с климатообразующими факторами.
67. Климатическое районирование территории СНГ по М.И. Будыко и А.А. Григорьеву. Взаимосвязь с ландшафтом.
68. Классификация климатов Б.П. Алисова.
69. Климатические зоны на территории СНГ, их характеристика.
70. Климат Европейской территории СНГ.
71. Климат Урала.
72. Климат Западной Сибири.
73. Изменения и колебания климата, их причины.
74. Изменения климата в историческую эпоху.
75. Естественные факторы изменения климата. Естественная эволюция климата.
76. Методы изучения и реконструкции климатов.
77. Антропогенные изменения климата.



## Вопросы к тесту для промежуточного контроля (образец)

### Вариант 25

1. Величина, показывающая перепад температуры в атмосфере на каждые 100 м высоты?  
А) вертикальный градиент температуры;  
Б) альбедо;  
В) радиационный баланс;  
Г) гидротермический коэффициент.
2. На какой высоте располагается слой тропосферы?  
А) 0-11 км;  
Б) 11-50 км;  
В) 50-90 км;  
Г) 90-450 км.
3. Какое среднее значение имеет вертикальный градиент температуры в тропосфере, °С/100 м?  
А) 0,2;  
Б) 0,3;  
В) 0,35;  
Г) 0,65.
4. Какую долю в атмосфере в среднем составляет углекислый газ?  
А) 0,02%;  
Б) 0,03%;  
В) 0,04%;  
Г) 0,06%.
5. Какую долю в атмосфере в среднем составляет кислород?  
А) 18%;  
Б) 21%;  
В) 33%;  
Г) 78%.
6. Какую долю в составе солнечного вещества составляет водород?  
А) 32%;  
Б) 46%;  
В) 64%;  
Г) 78%.
7. Какова величина солнечной постоянной, выражаемая в кВт/м<sup>2</sup>?  
А) 1,28;  
Б) 1,38;  
В) 1,48;  
Г) 1,58.
8. Какова величина солнечной постоянной, выражаемая в кал/см<sup>2</sup>\*мин?  
А) 1,88;  
Б) 1,98;  
В) 2,98;  
Г) 2,88.
9. Какой фактор влияет на прямую солнечную радиацию?  
А) высота над уровнем моря;  
Б) температура воздуха;  
В) направление ветра;  
Г) атмосферное давление.
10. Как называется отношение отраженной солнечной радиации к суммарной, выраженное в процентах?  
А) инверсия;  
Б) альбедо;  
В) изотермия;  
Г) изотерма.

### Типовые практические работы

*Практическая работа № 1 «Общие сведения о метеорологических измерениях».*

*Практическая работа № 2 «Измерение лучистой энергии»*

*Практическая работа № 3 «Измерение температуры»*

*Практическая работа № 4 «Измерение атмосферного давления»*

*Практическая работа № 5 «Измерение влажности воздуха»*

*Практическая работа № 6 «Измерение осадков»*

*Практическая работа № 7 «Измерение параметров ветра»*

*Практическая работа № 8 «Изучение снегового режима в лесах»*

*Практическая работа № 9 «Решение метеорологических задач»*

*Практическая работа № 10 «Оценка термических ресурсов и условий увлажнения заданного климатического района»*

*Практическая работа № 11 «Оценка метеорологических условий местности по синоптическим и климатическим картам»*

*Практическая работа № 12 «Морфологическая классификация облаков».*

#### 7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Высокий	Зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся самостоятельно способен понимать и закономерно выстраивать последовательность и обусловленность природных процессов и явлений атмосферы, рассчитывать количественные характеристики изменения метеорологических величин в пространстве; применять базовые знания учения об атмосфере и подходящие методы анализа при решении задач в области экологии и природопользования. Владеет навыками работы с метеорологическими приборами, навыками проведения наблюдений и измерений в области метеорологии и климатологии.</p>
Базовый	Зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся в целом способен понимать и закономерно выстраивать последовательность и обусловленность природных процессов и явлений атмосферы, рассчитывать количественные характеристики изменения метеорологических величин в пространстве; применять базовые знания учения об атмосфере и подходящие методы анализа при решении задач в области экологии и природопользования. В основном владеет навыками работы с метеорологическими приборами, навыками проведения наблюдений и измерений в области метеорологии и климатологии.</p>

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Пороговый	Зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся под сторонним руководством способен понимать и закономерно выстраивать последовательность и обусловленность природных процессов и явлений атмосферы, рассчитывать количественные характеристики изменения метеорологических величин в пространстве; применять базовые знания учения об атмосфере и подходящие методы анализа при решении задач в области экологии и природопользования. Частично владеет навыками работы с метеорологическими приборами, навыками проведения наблюдений и измерений в области метеорологии и климатологии.</p>
Низкий	Не зачтено	<p>Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий.</p> <p>Обучающийся не способен понимать и закономерно выстраивать последовательность и обусловленность природных процессов и явлений атмосферы, рассчитывать количественные характеристики изменения метеорологических величин в пространстве; применять базовые знания учения об атмосфере и подходящие методы анализа при решении задач в области экологии и природопользования. Не владеет навыками работы с метеорологическими приборами, навыками проведения наблюдений и измерений в области метеорологии и климатологии.</p>

### 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой обучающихся).

Самостоятельная работа в вузе является важным видом учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. В связи с этим, обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов.

*Формы самостоятельной работы* обучающихся разнообразны. Они включают в себя:

– изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;

– изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

– подготовка ответов на вопросы для самоконтроля к лекционному материалу и практическим работам.

В процессе изучения дисциплины «Учение об атмосфере» *основными видами самостоятельной работы* являются:

– подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;

– подготовка к опросу;

– подготовка к опросу;

– подготовка к зачету.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

– при проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

– практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием бумажных вариантов картографического материала, демонстрационного оборудования в виде метеорологических приборов.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;

- Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;

- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензионный сертификат: № лицензии 1B08-201001-083025-257-1457. PN: KL4863RATFQ. Срок - с 01.10.2020 по 09.10.2022 г.;

- Справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ;

- Справочная Правовая Система «Консультант Плюс» - Договор сопровождения экземпляров систем Консультант Плюс № 27/12-6-бн/0373/19-223-03 от 16.12.2019 г. Срок - с 01.01.2020 г по 31.12.2020 г.;

- «Антиплагиат. ВУЗ» Договор № 2277/0091/20-223-06 от 17.03.2020 г. Срок - с 17.03.2020 г по 17.03.2021 г.

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированном помещении для самостоятельной работы обучающихся, которое оснащено учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛУУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, оснащенное шкафами, стеллажами, сейфами для хранения оборудования, столами для профилактического обслуживания учебного оборудования, стульями, расходными материалами для ремонта и обслуживания техники.

#### **Требования к аудиториям**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная столами и стульями
Помещение практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная столами и стульями.</p> <p>Демонстрационное мультимедийное оборудование: проектор, роутер, экран.</p> <p>Переносные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ноутбук;</li> <li>- комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.</li> </ul> <p>Демонстрационное оборудование - метеорологические приборы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- актинометр термоэлектрический М-3;</li> <li>-балансомер М-10М;</li> <li>-гальванометр ГСА-1М;</li> <li>-психрометрический(станционный)термометр;</li> <li>- термометр спиртовой метеорологический (ТМ-9);</li> <li>-термометр ртутный максимальный;</li> <li>-термометр ртутный метеорологический коленчатый</li> </ul>

	<p>(Савинова);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- почвенно-вытяжной термометр (ТПВ-50);</li> <li>-термометр-щуп походный почвенный (АМ-6);</li> <li>-термограф;</li> <li>-анероид БАММ;</li> <li>-барограф;</li> <li>- стационарный психрометр;</li> <li>-гигрометр психометрический ВИТ-1;</li> <li>- волосной гигрометр (МВ-1);</li> <li>-гигрограф;</li> <li>-осадкомер Третьякова;</li> <li>- снегомер весовой;</li> <li>-переносная снегомерная рейка;</li> <li>-анемометр ручной чашечный со счетным механизмом;</li> <li>-анемометр ручной электронный АРЭ.</li> </ul>
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное столами и стульями; переносным мультимедийным оборудованием (ноутбук, экран, проектор).
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, экраны, ноутбуки). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования