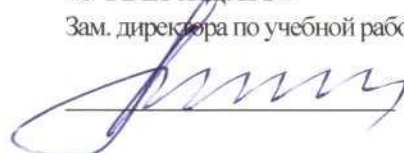


Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства  
Кафедра лесоводство, экология и защита леса (ЛТ2 МФ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе МФ, д.т.н.

 Макуев В.А.

« 29 » сентября 2019г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### “МЕТЕОРОЛОГИЯ”

Направление подготовки

**35.03.01 «Лесное дело»**

Направленность подготовки

**Лесоводство и защита леса**

**Лесовосстановление и лесоразведение**

**Лесоустройство и лесоправление**

Квалификация выпускника

**бакалавр**

Форма обучения – очная

Срок освоения – 4 года

Курс – I

Семестр – 2

Трудоемкость дисциплины: – 2 зачетные единицы

Всего часов – 72 час.

Из них:

Аудиторная работа – 36 час.

Из них:

лекций – 18 час.

лабораторные работы – 18 час.

Самостоятельная работа – 36 час.

Формы промежуточной аттестации:

Дифференцированный зачёт – 2 семестр


Мытищи, 2019г.

Рабочая программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с учетом рекомендаций ПрООП ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала.

Автор:

Ст. преподаватель кафедры ЛТ2-МФ  
лесоводство, экология и защита леса,

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*  
« 12 » февраля 2019 г.

А.Ю. Гусев

*(Ф.И.О.)*

Рецензент:

Доцент кафедры  
ЛТ3 «Лесоправление,  
лесоустройство и  
геоинформационные системы»,  
к.с.-х.н., доцент

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*  
« 12 » февраля 2019 г.

А.С. Мухин

*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Лесоводство, экология и защита леса» (ЛТ2-МФ)

Протокол № 6-18/19 от « 27 » февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой, к.б.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*

В.А. Липаткин

*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета факультета лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства

Протокол № 03-05/сост « 1 » марта 2019 г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*

М.А. Быковский

*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных программ МФ (ООП МФ)

Начальник ООП МФ, к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*  
« 29 » апреля 2019 г.

А.А. Шевляков

*(Ф.И.О.)*

Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства  
Кафедра лесоводство, экология и защита леса (ЛТ2 МФ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе МФ, д.т.н.

\_\_\_\_\_ Макуев В.А.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### “МЕТЕОРОЛОГИЯ”

Направление подготовки

**35.03.01 «Лесное дело»**

Направленность подготовки

**Лесоводство и защита леса**

**Лесовосстановление и лесоразведение**

**Лесоустройство и лесоуправление**

Квалификация выпускника

**бакалавр**

Форма обучения – очная

Срок освоения – 4 года

Курс – I

Семестр – 2

Трудоемкость дисциплины: – 2 зачетные единицы

Всего часов – 72 час.

Из них:

Аудиторная работа – 36 час.

Из них:

лекций – 18 час.

лабораторные работы – 18 час.

Самостоятельная работа – 36 час.

Формы промежуточной аттестации:

Дифференцированный зачёт – 2 семестр

Мытищи, 201\_ г.

Рабочая программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с учетом рекомендаций *ПрООП ВО* по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала.

Автор:

Ст. преподаватель кафедры ЛТ2-МФ  
лесоводство, экология и защита леса,

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

А.Ю. Гусев

*(Ф.И.О.)*

Рецензент:

Доцент кафедры  
ЛТ3 «Лесоправление,  
лесоустройство и  
геоинформационные системы»,  
к.с.-х.н., доцент

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

А.С. Мухин

*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Лесоводство, экология и защита леса» (ЛТ2-МФ)

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Заведующий кафедрой, к.б.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

В.А. Липаткин

*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета факультета лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

М.А. Быковский

*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных программ МФ (ООП МФ)

Начальник ООП МФ, к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

А.А. Шевляков

*(Ф.И.О.)*

## СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО .....	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	5
1.1. Цель освоения дисциплины .....	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	6
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	7
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
3.1. Тематический план .....	8
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем .....	9
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах .....	9
3.2.2. Практические занятия .....	13
3.2.3. Лабораторные работы .....	13
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий .....	14
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	15
3.3.1. Расчетно-графические работы и (или) домашние задания .....	15
3.3.2. Рефераты .....	15
3.3.3. Контрольные работы .....	18
3.3.4. Рубежный контроль .....	
3.3.5. Другие виды самостоятельной работы .....	18
3.3.5. Курсовой проект или курсовая работа .....	18
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	18
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся .....	18
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся .....	19
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	19
5.1. Рекомендуемая литература .....	19
5.1.1. Основная и дополнительная литература .....	19
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся .....	20
5.1.3. Нормативные документы .....	20
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники .....	20
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	21
5.3. Раздаточный материал .....	22
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине .....	22
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....	22
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТЕОРОЛОГИЯ» .....	22
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТЕОРОЛОГИЯ» ...	25
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины	
График учебного процесса по дисциплине	

Выписка из ОПОП ВПО по направлению подготовки 35.03.01 «Лесное дело», направленности подготовки «Лесоводство и защита леса», «Лесовосстановление и лесоразведение», «Лесоустройство и лесоуправление» для учебной дисциплины «Метеорология»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.О.22	<p><b>Метеорология</b>  Введение. Жизнь во Вселенной. Зависимость биосферы от метеорологических параметров среды. Основы экологической метеорологии. Солнечная радиация в атмосфере и у подстилающей поверхности. Тепловой режим подстилающей поверхности Земли Тепловой режим приземного слоя атмосферы. Тепловой режим и вертикальная устойчивость тропосферы. Влажность воздуха. Конденсация и сублимация водяного пара. Атмосферное давление. Ветер. Погода и её прогноз. Основы синоптической метеорологии. Основы Климатологии. Современное отраслевое гидрометеорологическое обеспечение и его практическое использование.</p>	72

# **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

## **1.1. Цель освоения дисциплины**

Основная цель преподавания состоит в освоении знаний по основным разделам данной дисциплины и применении их при решении прикладных задач для обеспечения всесторонней технической подготовки будущего специалиста и создания предпосылок успешного освоения специальных дисциплин.

Целью изучения курса «Метеорология», входящего в федеральный компонент общепрофессионального цикла дисциплин, является как получение необходимых современных знаний и эрудиции в вопросах возникновения био- жизни на планете и определяющей зависимости всех элементов биосферы, а также человека и его хозяйственной деятельности от метеорологических параметров окружающей среды обитания, так и специальная профессиональная подготовка специалистов для того, чтобы они не только разбирались в сущности происходящих атмосферных процессов, но и могли самостоятельно и грамотно определить значения гидрометеорологических параметров и правильно учитывать в будущей практической деятельности, как измеренные значения параметров, так и отраслевую специальную информацию, представляемую Гидрометслужбой, для успешного решения и планирования на современном уровне оперативных отраслевых задач с учетом наблюдающихся и прогнозируемых значений параметров окружающей среды и явлений погоды для предотвращения и снижения отрицательных воздействий неблагоприятных и опасных условий погоды на эффективность производственной деятельности и для недопущения неоправданного ущерба экономике страны и здоровью людей.

## **1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

*проектная деятельность:*

участие в проектировании отдельных мероприятий и объектов лесного и лесопаркового хозяйства с учетом экологических, экономических и других параметров;

*производственно-технологическая деятельность:*

участие в разработке и реализации мероприятий на объектах профессиональной деятельности лесного и лесопаркового хозяйства для удовлетворения потребностей общества в лесах и лесных ресурсах в зависимости от целевого назначения лесов и выполняемых ими полезных функций;

сохранение биологического разнообразия лесных и урбо-экосистем, повышение их потенциала с учетом глобального экологического значения и иных природных свойств;

осуществление контроля за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатацией технологического оборудования, сооружений инфраструктуры, поддерживающей оптимальный режим роста и развития растительности на объектах лесного и лесопаркового хозяйства.

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и направленности подготовки процесс обучения по данной дисциплине направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов) установленных образовательной программой:

<b>Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1. Использует и реализует основные законы математических и естественных наук, современные информационные технологии, прикладные пакеты специализированных программ при решении типовых задач профессиональной деятельности в лесном и лесопарковом хозяйстве
	ОПК-1.4. Умеет применять совокупность естественнонаучных знаний об основных компонентах лесных и урбо- экосистем: растительном и животном мире, почвах, поверхностных и подземных водах, воздушных массах тропосферы в профессиональной деятельности при решении типовых задач профессиональной деятельности
	ОПК-1.5. Использует знания основных процессов почвообразования и закономерностей развития лесных насаждений, этапы сукцессионной динамики лесных и урбоэкосистем в различных климатических, географических и лесорастительных условиях при решении типовых задач профессиональной деятельности

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНов), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций:

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)</b>
ОПК-1.1. Использует и реализует основные законы математических и естественных наук, современные информационные технологии, прикладные пакеты специализированных программ при решении типовых задач профессиональной деятельности в лесном и лесопарковом хозяйстве	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>– о прямой и жёсткой зависимости биосферы, человека и всей его деятельности от параметров окружающей среды, полностью определяющих функционирование как любых отдельных элементов биосферы, так всех отраслевых направлений хозяйства страны;</li> <li>– о характере влияния растительного покрова на погоду и климат регионов;</li> <li>– определения и понятия метеорологических параметров, атмосферных явлений, погоды и климата;</li> <li>– глобальные закономерности формирования условий погоды в различных регионах Земли</li> </ul>
	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>– подготавливать климатическое описание</li> </ul>



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>заданного региона работы</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами постановки инженерных задач в зависимости от метеоклиматических условий для успешного решения их коллективом специалистов различных направлений и устранения неоправданного ущерба и жертв, вызванных как неполным и неграмотным учётом зависимости объектов и людей от параметров внешней среды, так и игнорированием этих зависимостей</li> </ul>
<p>ОПК-1.4. Умеет применять совокупность естественнонаучных знаний об основных компонентах лесных и урбо-экосистем: растительном и животном мире, почвах, поверхностных и подземных водах, воздушных массах тропосферы в профессиональной деятельности при решении типовых задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные закономерности формирования условий погоды по конкретным метеорологическим параметрам: потокам радиации, температуре окружающей среды, влажности воздуха, атмосферному давлению, ветру;</li> <li>– основные закономерности формирования климатических условий и распространение различных типов климата по территории России и Земли в целом;</li> <li>– устройство, принципы действия и спецификации основных стандартных метеорологических приборов</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться основными метеорологическими приборами для определения параметров среды и проводить метеорологические наблюдения;</li> <li>– объяснять коллегам и людям, не имевшим метеорологического образования, сущность основных атмосферных процессов, методов измерения параметров атмосферы и принципов методов прогнозов погоды, роль Гидрометслужбы в деятельности всех отраслей хозяйства любой страны</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами грамотного использования гидрометеорологических приборов для определения параметров окружающей среды;</li> <li>– принципами и методами оценки выбора культур для посадки в конкретном регионе в зависимости от климатических условий</li> </ul>
<p>ОПК-1.5. Использует знания основных процессов почвообразования и закономерностей развития лесных насаждений, этапы сукцессионной динамики лесных и урбоэкосистем в различных климатических, географических и лесорастительных условиях при решении типовых задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные закономерности формирования климата планеты Земля;</li> <li>– основные закономерности формирования климатических условий и распространение различных типов климата по территории России и Земли в целом;</li> <li>– процессы и закономерности развития лесных насаждений в различных климатических условиях</li> </ul> <p>Уметь:</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться климатическими справочниками для определения параметров среды при решении типовых задач профессиональной деятельности;</li> <li>– объяснять коллегам и людям, не имевшим метеорологического образования, сущность основных атмосферных процессов, методов измерения параметров атмосферы и принципов методов прогнозов погоды, роль Гидрометслужбы в деятельности всех отраслей хозяйства любой страны</li> </ul> <p style="text-align: center;">Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приёмами грамотного использования климатических справочников для определения параметров окружающей среды;</li> <li>– принципами и методами оценки выбора культур для посадки в конкретном регионе в зависимости от климатических условий</li> </ul>

Информация о формировании и контроле результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций представлена в Фонде оценочных средств.

### 1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина входит в обязательную часть дисциплин блока Б1, математического и естественнонаучного цикла.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении математики, физики, химии, ботаники, инженерной графики, геодезии, информатики и экологии.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: практически всех специальных дисциплин всех последующих семестров обучения, как необходимых для учёта зависимости от параметров окружающей среды при изучении специальных дисциплин, так и при подготовке рефератов и курсовых работ, а также при написании выпускной квалификационной работы.

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 2 з.е., в академических часах – 72 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестры
	всего	в том числе в инновационных формах	1
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	<b>72</b>	<b>7</b>	<b>72</b>
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>36</b>	<b>7</b>	<b>36</b>
Лекции (Л)	18	3	18
Лабораторные работы (Лр)	18	4	18
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>36</b>		<b>36</b>
Проработка прослушанных лекций (Л), изучение рекомендуемой литературы – 9	4	-	4
Подготовка к лабораторным работам (Лр) - 18	18	-	18
Выполнение расчетно-графических (РГР) и (или) домашних заданий (Дз) – 1	6		6
Подготовка к контрольным работам (Кр) – 1	3		3
Написание рефератов (Р) – 1	3	-	3
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	2		2
<b>Форма промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)</b>	<b>3 (диф.)</b>	-	<b>3 (диф.)</b>

*Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.*

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Разделы дисциплины	Индикаторы достижения компетенций	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля				Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз (С)	№ Лр	№ РГР (Дз)	№ Р	№ РК	Др часов	
<b>2 семестр</b>										
1.	Введение	ОПК-1.1; ОПК-1.4; ОПК-1.5	2				1-5			2/4
2.	Жизнь во Вселенной. Зависимость биосферы от метеорологических параметров среды.	ОПК-1.1; ОПК-1.4; ОПК-1.5	2				6			2/4
3.	Основы экологической метеорологии.	ОПК-1.1; ОПК-1.4; ОПК-1.5	2				6			2/4
4.	Солнечная радиация в атмосфере и у подстилающей поверхности.	ОПК-1.1; ОПК-1.4; ОПК-1.5	1		1		7-11			4/6
5.	Тепловой режим подстилающей поверхности Земли	ОПК-1.1; ОПК-1.4; ОПК-1.5	1		2, 6		12-18			4/6
6.	Тепловой режим приземного слоя атмосферы	ОПК-1.1; ОПК-1.4; ОПК-1.5	1		2, 6		19-22			4/6
7	Тепловой режим и вертикальная устойчивость тропосферы	ОПК-1.1; ОПК-1.4; ОПК-1.5	1		2, 6		23-25			4/6
8	Влажность воздуха	ОПК-1.1; ОПК-1.4; ОПК-1.5	1		2		26-29			4/6
9	Конденсация и сублимация водяного пара	ОПК-1.1; ОПК-1.4; ОПК-1.5	1		2,3		30-35			4/6
10	Атмосферное давление	ОПК-1.1; ОПК-1.4; ОПК-1.5	1		5		36-38			3/6
11	Ветер	ОПК-1.1; ОПК-1.4; ОПК-1.5	1		4		39-43			3/6
12	Погода и её прогноз. Основы синоптической метеорологии	ОПК-1.1; ОПК-1.4; ОПК-1.5	2				44-50			3/5
13	Основы Климатологии. Современное отраслевое гидрометеорологическое обеспечение и его практическое использование	ОПК-1.1; ОПК-1.4; ОПК-1.5	2				51-55			3/5
Итого текущий контроль результатов обучения во 2 семестре										<b>60/100</b>
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачёт)										-
<b>ИТОГО</b>										<b>60/100</b>

### 3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 36 часов.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 18 часов;
- лабораторные работы – 18 часов.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

#### 3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 18 ЧАСОВ

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
1.	<p><b>Введение</b></p> <p>Предмет метеорологии, история развития метеорологии. Разделы метеорологии, метеорологические приборы. Прикладные виды метеорологии</p> <p>Основные понятия и определения метеорологических величин, единицы измерения. Понятия погоды, явлений погоды, климата. Общие сведения о строении атмосферы. Состав атмосферного воздуха, высота отдельных слоев и их свойства. Горизонтальная неоднородность атмосферы, краткие сведения о воздушных массах и фронтах.</p> <p>Значение метеорологической информации для всех видов хозяйственной деятельности, экологии и обороны. Государственная гидрометеорологическая служба России и зарубежных стран. Всемирная служба погоды (ВСП), Всемирная метеорологическая организация (ВМО).</p>	2
2.	<p><b>Жизнь во Вселенной. Прямая и жёсткая зависимость биосферы от метеорологических параметров среды обитания.</b></p> <p>Идеи Вернадского В.И. о распространении жизни во Вселенной и их современное подтверждение по данным различных наук.</p> <p><b>Климат и формирование растительных зон Земли.</b> Зависимость растения в начальных стадиях развития от физических параметров окружающей среды. Яровизация семян, стратификация семян. Опасные условия, вызывающие вымерзание, вымокание молодых саженцев, действие ледяной корки (срезка).</p> <p><b>Свет и растение.</b> Фотосинтетическая активная радиация (ФАР), использование растением ультрафиолетовой (УФ), видимой и инфракрасной (ИК) радиации. Растения светолюбивые и теневыносливые. Регулирование освещенности на различных уровнях в лесу, парке, садах т.п. Рубки прореживания (осветления).</p> <p><b>Растение и тепловой режим.</b> Эффективная температура. Тепловые диапазоны растений; теплолюбивые и хладостойкие породы. Действие экстремальной температуры (заморозки, жара). Прогноз развития растений по прогнозу суммы эффективной температуры; “ранние” и “поздние” сорта растений.</p> <p><b>Растение и влага.</b> Продуктивная влага почвы. Транспирация, транспирационный коэффициент. Засухи и суховеи. Воздействие обильных осадков. Снеговалы и снеголомы. Воздействие града и гололеда. Зимнее усыхание ветвей. Морозобой.</p> <p><b>Растение и ветер.</b> Роль ветра в распространении семян, формировании кроны и ландшафтных растительных зон. Опасные ветры для растений; ветровал, ветролом и бурелом.</p>	2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
	<p><b>Пожароопасность (горимость) лесов и погода.</b> Показатели горимости, карты горимости (диагностические, прогностические). Источники загораний. Лесные пожары, их виды. Ветер и распространение пожара. Служба прогнозов горимости лесов, ее роль в системе охраны лесов. Авиалесоохрана и погода.</p> <p><b>Погода и животный мир.</b> Зависимость размножения, условий обитания и выживания популяций от метеорологических параметров и явлений погоды. Времена года и животный мир. Миграции животных, связанные с сезонными смещениями условий погоды.</p> <p><b>Погода и вредители и болезни растений.</b> Зависимость размножения и распространения вредных насекомых и болезней растений от метеорологических параметров. Прогноз динамики популяций вредителей и эпифитотий на основании прогноза погоды.</p> <p><b>Погода и выращивание и защита растений.</b> Влияние комплекса метеорологических параметров и явлений погоды на приживаемость растений при посадке. Учет комплекса метеорологических параметров при проведении различных агротехнических и лесохозяйственных мероприятий по уходу за растениями, при лесоразведении, озеленении территорий и при защите растений.</p> <p><b>Акклиматизация и трансклиматизация растений и животных.</b> Пределы адаптационных возможностей живых организмов. Трансклиматизация растений и животных; её этапы и типичные ошибки.</p> <p><b>Влияние растительного покрова на погоду и климат.</b>  Состав воздуха в лесу и насаждениях. Глобальная роль растительности как восстановителя запасов кислорода в атмосфере планеты.  Влияние растительности на тепловой и световой режим почвы и приземного слоя воздуха, а также на их суточный и годовой ход. Промерзание почвы и растительный покров.  Растительные массивы как накопители запасов влаги; влажность воздуха и почвы в растительной зоне. Снежный покров и растительность.  Формирование облаков и осадки над лесами.  Влияние растительности на ветровой режим и турбулентность приземного слоя воздуха. Ветровая эрозия почв и растительность.  Микро- и мезо- климат лесов и насаждений, их комплексное влияние на погоду и климат. Лесные полезащитные полосы, пригородные и городские насаждения, их влияние на условия охраняемой территории.  Курортологическая и бальнеологическая роль лесов и насаждений для человека как важного фактора экологической среды.  Роль растительности как «зеленого фильтра» - поглотителя индустриальных загрязнений; пределы поглотительных возможностей растений.</p>	
3.	<p><b>Основы экологической метеорологии</b></p> <p><b>Зависимость от светового потока</b> для всех видов хозяйственной деятельности и условий жизни человека. Опасные варианты воздействия ИК (перегрев, ожог) и УФ (световая болезнь) радиации. Солнечная радиация как экологически чистый источник электроэнергии. Озонный слой и деятельность человека; озонные "дыры". Парниковый эффект и потепление планеты. Недостатки глобальных проектов "Космическое зеркало", "Полярные шапки" и др. "Ядерная ночь" ("Ядерная зима").</p> <p><b>Зависимость от ионизации воздуха.</b> Ионизация молекул воздуха, положительные и отрицательные ионы. Естественные и искусственные источники ионизации воздуха в атмосфере. Глобальная проблема источников и потребления кислорода.</p> <p><b>Зависимость от тепла.</b> Тепловые диапазоны оптимальных и неблагоприятных условий для человека, эффективная температура для человека. Тепловые удары и обморожения, "солнечный" удар.</p> <p>Накопление и рассеяние примесей в нижнем слое атмосферы при различном распределении температуры по вертикали; особая роль инверсий температуры. Экологическая опасность получения энергии горением (ТЭЦ, двигатели внутреннего сгорания, мартены, сжигание отходов и др.) и его последствия (загрязнения, усиление парникового эффекта, кислотные дожди и др.). Тепловой эффект городов. Геотермальные электростанции как экологически чистые источники электроэнергии.</p>	2

<b>№ Л</b>	<b>Раздел дисциплины и его содержание</b>	<b>Объем часов</b>
	<p><b><i>Зависимость от влаги.</i></b> Оптимальные и неблагоприятные условия по влажности воздуха. Исушения при недостатке и кислородное голодание при избытке влаги в воздухе. Влияние водоемов и Мирового океана на глобальные экологические условия. Атмосферные осадки и их роль в загрязнениях воздуха и почвы; особая роль снежного покрова. Смог. Экологические недостатки ГЭС; приливные ГЭС. Самоочистка воды в природных процессах. Очистка воды вымораживанием.</p> <p><b><i>Зависимость от атмосферного давления.</i></b> Воздействие атмосферного давления и его изменений на живые организмы. Особенности реакции различных типов организмов (гипертоники, гипотоники) на значение и изменения давления. Способы защиты от перепадов давления для определенных видов деятельности (шахтеры, водолазы, летчики, альпинисты и др.). Кессонная болезнь.</p> <p><b><i>Зависимость от ветра.</i></b> Перенос примесей и их рассеяние, понятие шлейфа загрязнений и его зависимость от высоты выброса и скорости ветра; трансграничный перенос. Роль слабых ветров и безветрия в мегаполисе. Опасные ветры. Ветер как источник экологически чистой электроэнергии.</p> <p><b><i>Зависимость от комплекса метеорологических параметров</i></b> экологических условий среды обитания человека. Диапазоны метеорологических параметров комфорта, дискомфорта и опасных внешних условий; время пребывания на открытом воздухе. Метеотропизм (метеотропизм) и метеоропатия (метеопатия).</p> <p><b><i>Экологические катастрофы и погода.</i></b> Естественные экологические катастрофы (стихийные бедствия) и антропогенные экологические катастрофы, их взаимодействие. Учет фактической и прогнозируемой погоды для прогноза, предотвращения и оценки ЧС и экологических катастроф, борьбы с ними и их последствиями.</p>	
<b>4.</b>	<p><b>Солнечная радиация в атмосфере и у подстилающей поверхности.</b></p> <p>Интенсивность и спектральный состав солнечной радиации. Солнечная постоянная. Законы поглощения и рассеяния (Закон Релея) радиации в атмосфере. Закон общего ослабления радиации в атмосфере (Закон Буге). Радиация прямая, рассеянная, суммарная и отраженная; освещенность. Спектральный состав радиации при различной высоте Солнца над горизонтом. Инсоляция и ее вычисление; суточный и годовой ход. Световой день; полярная ночь и полярный день. Альbedo различных поверхностей; особенности альbedo водных поверхностей. Длинноволновое излучение подстилающей поверхности и атмосферы; эффективное излучение, влияние метеоусловий на его знак и величину.</p> <p>Баланс потоков радиации у подстилающей поверхности, его суточный и годовой ход. Баланс радиации под кронами деревьев.</p> <p>Измерения потоков радиации у подстилающей поверхности.</p> <p>Техническое использование солнечной радиации.</p> <p><b>Тепловой режим подстилающей поверхности Земли</b></p> <p>Тепловой баланс подстилающей поверхности, его составляющие. Тепловые характеристики почвы: теплоемкость и теплопроводность, их зависимость от состава почвы. Почвенный воздух, факторы газообмена почвенного воздуха с атмосферным. Суточный и годовой ход температуры почвы. Законы распространения тепла в глубь почвы. График термоизоплет, его построение и использование для задач народного хозяйства. Промерзание почвы; влияние рельефа, растительности и снежного покрова на него. Вечная мерзлота. Особенности нагревания и охлаждения водоемов, их влияние на микро- и мезоклимат регионов; влияние Мирового океана на климат Земли.</p> <p>Измерения температуры воздуха у поверхности Земли, в почве и в водоёмах.</p>	<b>1</b>      <b>1</b>
<b>5.</b>	<p><b>Тепловой режим приземного слоя атмосферы</b></p> <p>Теплоемкость и теплопроводность воздуха. Процессы нагревания и охлаждения воздуха. Суточный и годовой ход температуры воздуха у подстилающей поверхности, влияние характера подстилающей поверхности и рельефа на него. Периодические и неперидические изменения температуры воздуха (адвекция). Заморозки, их классификация (виды) и условия образования, методы борьбы с заморозками.</p> <p><b>Тепловой режим и вертикальная устойчивость тропосферы</b></p> <p>Стратификация температуры воздуха в приземном слое атмосферы и на высотах.</p>	<b>1</b>      <b>1</b>

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
	<p>Вертикальный градиент температуры, его знак и величина. Инверсия и изотермия температуры; причины их возникновения. Сухоадиабатический процесс, сухоадиабатический градиент, график сухоадиабат. Условия вертикальной устойчивости ненасыщенного влагой воздуха. Явления погоды, вызываемые конвекцией. Опасность инверсий температуры для мегаполисов и промышленных регионов.</p> <p>Измерения температуры в свободной атмосфере.</p>	
6.	<p><b>Влажность воздуха</b></p> <p>Источники влаги в атмосфере. Испарение, испаряемость и транспирация. Факторы, влияющие на скорость испарения. Суточный и годовой ход испарения. Величины, характеризующие влажность воздуха, их физический смысл и единицы измерения. Распределение водяного пара в атмосфере по вертикали и горизонтали. Суточный и годовой ход характеристик влажности. Зависимость влажности воздуха от характера подстилающей поверхности, растительности и водоемов.</p> <p><b>Конденсация и сублимация водяного пара</b></p> <p>Причины, приводящие к насыщению воздуха водяным паром. Конденсация и сублимация на подстилающей поверхности. Условия образования росы, инея, изморози, твердого и жидкого налета. Условия конденсации и сублимации водяного пара в атмосфере. Ядра конденсации и их количество в различных условиях. Сухая мгла. Явления погоды, связанные с конденсацией и сублимацией водяного пара в атмосфере. Туманы и их виды. Облака и их классификация. Виды атмосферных осадков и явлений погоды, их условные обозначения. Влияние рельефа и характера подстилающей поверхности на выпадение и накопление осадков. Влажноадиабатический процесс, влажноадиабатический градиент, влажноадиабаты, влажнонеустойчивость. Условия образования фёна. Снежный покров, влияние рельефа и характера поверхности на его накопление и таяние. Снегозадержание. Засуха атмосферная и почвенная. Суховеи. Распространение засух и суховеев и борьба с ними. Причины избыточности влаги в почве; заболачивание.</p>	1  1
7.	<p><b>Атмосферное давление</b></p> <p>Давление воздуха и его плотность. Масса атмосферы и давление воздуха. Единицы измерения давления. Изменение давления с высотой. Зависимость плотности и давления воздуха от температуры воздуха. Барическая ступень и барический градиент. Барометрическая формула Бабине и ее практическое использование. Распределение давления воздуха по горизонтали. Изобары. Горизонтальный барический градиент. Основные формы барического рельефа.</p> <p>Измерения атмосферного давления.</p> <p><b>Ветер</b></p> <p>Движущая сила горизонтального барического градиента как причина ветра. Связь полей давления и ветра. Геострофический ветер. Изменение ветра с высотой в приземном и пограничном слоях атмосферы. Направление и скорость ветра вблизи подстилающей поверхности. Роза ветров, ее построение; господствующее направление ветра. Применение данных розы ветров для практических задач народного хозяйства. Суточный и годовой ход скорости ветра. Движения воздуха в циклонах и антициклонах. Общая циркуляция атмосферы. Муссоны. Пассаты. Местные ветры. Бриз. Горно-долинный ветер. Опасные явления погоды, связанные с ветром: шквал, смерч, пыльная буря, метель, бора, шторм, ураган.</p> <p>Измерения ветра у поверхности Земли и на высотах.</p>	1  1
8.	<p><b>Погода и её прогноз (основы Синоптической метеорологии)</b></p> <p>Погода и ее изменчивость в пространстве и времени. Синоптическая карта. Воздушные массы и их классификация. Трансформация воздушных масс. Фронтальная зона. Атмосферные фронты: теплый фронт; холодный фронт 1 и 2 рода; фронты окклюзии по типу холодного и теплого; верхние и приземные фронты. Возникновение и развитие циклона, погода в различных его частях.</p> <p>Тропические циклоны (ураганы, тайфуны). Погода в циклонах и антициклонах летом и зимой. Условия формирования засух и суховеев. Сущность синоптического метода прогноза погоды.</p> <p>Использование Супер-ЭВМ для численного прогноза погоды. Специализированные прогнозы погоды для различных отраслей хозяйства и обороны страны, их значение; прогнозы "общего пользования". Прогнозы погоды по местным признакам. Долгосрочные</p>	2



№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
	прогнозы погоды. Оправдываемость прогнозов. О народных приметах погоды. Методы активных воздействий на погоду.	
<b>9.</b>	<b>Основы Климатологии.</b> Понятие климата и климатообразующих факторов. Принципы классификации климатов. Классификация климатов по Бергу. Географическое распределение основных климатических зон на Земле. Климатические зоны России, их основные черты и особенности. Климатическое описание местности. Комплексная климатография. Климатические нормы, справочники, карты и атласы, их использование для практических хозяйственных задач, в особенности для растениеводства, садово-огороднического, паркового и лесного хозяйства. Микроклимат и мезоклимат; изменения и колебания глобального климата, антропогенные воздействия на них. Метео-климатические особенности мегаполисов и их влияние на экологию и биоценозы. <b>Современное гидрометеорологическое обеспечение и его практическое использование в отраслях хозяйства.</b> Метеорологические наземные и морские станции и посты. Автоматические метеостанции. Метеорологические радиолокаторы. Аэрологические наблюдения: шар-пилот, радиозонд. Ракетное и спутни-ковое зондирование атмосферы; природоресурсные ИСЗ. Производство наблюдений, сроки, порядок регистрации и передачи данных. Оперативная глобальная автоматизированная система сбора, обработки, передачи и архивации гидрометеорологических данных. Глобальная система региональных Гидрометцентров, радиометеорологических и метео-вычислительных центров по оперативной обработке и передаче всех видов гидрометеорологической информации. Экологический мониторинг. Научные специализированные наблюдения на метеорологических полигонах и высотных мачтах, самолетах, вертолетах, аэростатах, морских судах и наблюдательных платформах. Глобальные междуна-родные экспериментальные комплексные программы специальных наб-людений (ТРОПЭКС, ПОЛЭКС и др.). Основные виды и методы специализированного обеспечения отраслей хозяйства и обороны страны гидрометеорологическими данными. Специальные методы обработки и представления оперативной, архивной и климатической информации применительно к задачам отраслей. Разработка перспективных автоматизированных систем метеорологического обеспечения от системы измерений (наблюдений), сбора и обработки данных, до автоматизированного гидрометеоро-логического обеспечения отраслей хозяйства, обороны и служб борьбы с чрезвычайными ситуациями.	<b>1</b>          <b>1</b>

### 3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) или СЕМИНАРЫ (С) – \_\_\_ ЧАСОВ

Практические занятия (семинары) учебным планом не предусмотрены

### 3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (Лр) – 18 ЧАСОВ

Выполняются 6 лабораторных работ по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	<b>Методы и средства измерений потоков радиации у подстилающей поверхности</b> Изучение принципов работы и устройства приборов: актинометр, пиранометр, альбедометр, балансомер, гелиограф <b>Измерения по пиранометру</b>	4	1-4	Устный опрос, письмен. тестирование
2	<b>Методы и средства для измерения влажности и наблюдения облаков.</b> Изучение принципов работы и устройства приборов: психрометры: стационарный и аспирационный,	4	1 – 3, 5, 6, 8, 9, 12, 13	Устный опрос, письмен. тестирование

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
	гигрометр, гигрограф). Изучение основных форм облаков. <b>Измерения по одному из психрометров. Наблюдение и запись форм и количества облаков на небосводе.</b>			
3	<b>Приборы для измерения осадков и испарения.</b> Изучение принципов работы и устройства приборов: осадкомер, дождемер, плювиограф, снегомер-плотномер, снегомерные рейки, производство снегосъемки, испаритель. <b>Измерение высоты и плотности снежного покрова (запаса воды в снеге).</b>	2	1 – 3, 5 – 9, 12, 13	Устный опрос, письмен. тестирование
4	<b>Методы и средства измерения ветра у поверхности Земли и на высотах.</b> Изучение принципов работы и устройства приборов: флюгер, ветромер, анемометры: механический, индукционный, контактный, анеморумбометр Ознакомление с принципами измерения ветра на высотах: шар-пилот, радиозонд, Доплер-радар <b>Измерения скорости ветра анемометром</b>	2	1 – 3, 1 – 13	Устный опрос, письмен. тестирование
5	<b>Методы и средства измерения атмосферного давления.</b> Изучение принципов работы и устройства приборов: ртутный чашечный и сифонно-чашечный барометры, анероид, гипсотермометр, барограф <b>Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Приведение давления к уровню моря.</b>	2	1 – 3, 10, 12 – 13	Устный опрос, письмен. тестирование
6	<b>Методы и средства измерений температуры всех элементов окружающей среды (воздуха, почвы и воды)</b> Изучение принципов работы и устройства приборов: термометры срочные и их разновидности, максимальный и минимальный, коленчатые Савинова, щуп, глубинные вытяжные; мерзлотомер Данилина, термистор, термограф. <b>Измерение температуры по приборам. Обработка ленты термографа.</b>	4	1-3, 5-7, 12,13	Устный опрос письмен. тестирование

### 3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие интерактивные методы обучения:

- Решение ситуационных задач;
- Интерактивные лекции;
- Выступление студента в роли обучающего;

– Дискуссия.

При этом предусматривается использование таких вспомогательных средств, как мультимедийное обеспечение: проектор, экран, персональный компьютер, позволяющие выполнять показ презентаций и видеоматериала.

### **3.3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 36 часов.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

- проработку прослушанных лекций (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) – 4 часов;
- подготовку к лабораторным работам и их защите в виде промежуточных зачетов – 18 часов;
- подготовку к написанию рефератов – 3 часов;
- подготовку к написанию контрольных работ – 3 часа;
- подготовку домашнего задания – 6 часов;
- выполнение других видов самостоятельной работы – 2 часов;

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на экзамен, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

#### **3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) И (ИЛИ) ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ – 6 ЧАСОВ**

*Выполняется домашнее задание по следующей теме:*

№ РГР (Дз)	Тема расчетно-графической работы и(или) домашнего задания	Объем, часов
1	Раздел 9. <b>Основы Климатологии.</b> Тема задания: Классификация климатов по Бергу, основные характеристики поясов.	6

#### **3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 6 ЧАСОВ**

Выполняется 1 реферат. Рекомендуются следующие темы рефератов:

№ п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем часов	Раздел дисциплины
1.	Метеорология и история её развития. Разделы современной метеорологии и её прикладные виды. Зависимость деятельности человечества от погоды.	6	1
2.	Современная Гидрометслужба планеты и её национальные (государственные) отделения. Всемирная метеорологическая организация (ВМО).	6	1
3.	Гидрометеорологическая сеть, её построение; сбор, обработка, передача, оперативное использование и архивация данных наблюдений (измерений).	6	1

4.	Понятия погоды и климата, метеопараметров, явлений погоды и их видов.	6	1
5.	Атмосфера планеты Земля, её состав и строение по вертикали и горизонтали. Метеорологические процессы в тропосфере.	6	1
6.	Зависимость от метеорологических условий на планете возникновения и существования биосферы, человечества, и отраслей хозяйства всех стран.	6	2-3
7.	Интенсивность и спектр поступающей радиации. Закон рассеяния (Закон Буге) и Закон ослабления (Закон Релея) радиации в атмосфере.	6	4
8.	Радиация у поверхности Земли: прямая, рассеянная, суммарная и отражённая, инсоляция и освещённость. Измерения радиации у Земли.	6	4
9.	Альbedo и его значения для различных видов поверхности Земли, альbedo водных поверхностей и его глобальная роль. Измерения альbedo.	6	4
10.	Длинноволновое (ИК) излучение поверхности Земли и атмосферы. Эффективное излучение и его зависимость от погоды.	6	4
11.	Баланс потоков радиации у поверхности Земли, его составляющие, суточный и годовой ход. Измерения радиационного баланса.	6	4
12.	Тепловой баланс подстилающей поверхности, его составляющие.	6	5
13.	Тепловые характеристики почвы и их зависимость от состава почвы.	6	5
14.	Почвенный воздух и его состав. Факторы газообмена почвенного воздуха с атмосферным.	6	5
15.	Суточный и годовой ход температуры почвы, законы распространения тепла вглубь почвы. График термоизоплет: построение и использование.	6	5
16.	Измерения температуры на поверхности Земли и на глубинах в почве. График термоизоплет, его построение и использование.	6	5
17.	Вечная (многолетняя) мерзлота в грунтах, причины возникновения, её распространение в России и отрицательная роль в хозяйстве страны.	6	5
18.	Особенности нагревания, охлаждения и замерзания водоёмов. Влияние водоёмов на погоду на Земле в микро- мезо- и макро- масштабах.	6	5
19.	Нагревание и охлаждение воздуха, периодические колебания температуры воздуха у Земли и их зависимость от характера поверхности.	6	6
20.	Непериодические изменения температуры и их причины. Адвекция температуры и её виды, характер погоды при адвекции тепла и холода.	6	6
21.	Заморозки, и их виды и причины формирования каждого вида заморозков. Методы борьбы с заморозками.	6	6
22.	Вертикальный градиент температуры воздуха, его знак и величина. Стратификация, её виды и причины возникновения разных видов.	6	6
23.	Инверсии температуры, их виды и причины возникновения. Типичный характер погоды при инверсиях и экологическая опасность инверсий.	6	7
24.	Сухоадиабатический процесс, сухоадиабатический градиент, график сухоадиабат и его использование.	6	7
25.	Условия вертикальной неустойчивости ненасыщенного влагой воздуха. Конвекция и явления погоды, к которым приводит конвекция.	6	7
26.	Испарение, испаряемость и транспирация. Метеорологические параметры, определяющие скорость испарения и транспирации.	6	8
27.	Характеристики влажности воздуха, их физический смысл, единицы измерения. Методы и приборы измерения влажности воздуха.	6	8
28.	Распределение влаги в атмосфере по вертикали и горизонтали. Суточный и годовой ход характеристик влажности воздуха у поверхности Земли.	6	8
29.	Влажноадиабатический градиент и влажноадиабатические процессы. Влажноадиабаты, влажнонеустойчивость. Условия образования фёна.	6	8

30.	Причины насыщения воздуха водяным паром. Условия конденсации и сублимации водяного пара и явления природы, к которым это приводит.	6	9
31.	Туманы, их виды и условия образования. Облака и их классификация.	6	9
32.	Виды атмосферных осадков и явлений погоды, условия их образования и обозначения при регистрации.	6	9
33.	Снежный покров, влияние рельефа и характера поверхности на его формирование. Роль снежного покрова для хозяйства. Снегозадержание.	6	9
34.	Засухи, условия и районы их формирования. Суховеи и их образование. Распространение засух и суховеев, их роль и борьба с ними.	6	9
35.	Причины избыточности влаги в почве и заболачивания. Распространение болот и их роль в режиме погоды и в хозяйстве страны.	6	9
36.	Давление и плотность воздуха. Единицы измерения давления. Изменения давления с высотой и по горизонтали. Методы измерения давления.	6	10
37.	Барическая ступень и барический градиент. Барометрическая формула Бабинне.	6	10
38.	Распределение атмосферного давления в пространстве. Изобарические поверхности и изобары. Основные формы барического рельефа.	6	10
39.	Причины возникновения ветра. Связь полей давления и ветра. Градиентный ветер и его направление в разных точках барического поля.	6	11
40.	Изменение ветра с высотой в приземном и пограничном слоях атмосферы. Направление и скорость ветра у поверхности Земли.	6	11
41.	Движения воздуха в циклонах и антициклонах. Общая циркуляция атмосферы. Муссоны и Пассаты.	6	11
42.	Роза ветров, её построение и использование для решения ряда хозяйственных задач, в т.ч. для экологии, лесного и паркового хозяйства.	6	11
43.	Местные ветры: бриз, горно-долинный ветер и др. Опасные ветровые явления: шквалы, смерчи, пыльные бури, метель, бора, шторм, ураган.	6	11
44.	Изменчивость погоды в пространстве и времени. Синоптическая карта. Воздушные массы, их классификация. Трансформация воздушных масс.	6	12
45.	Фронтальные зоны, атмосферные фронты. Тёплый фронт, холодный фронт 1 и 2 рода, фронты окклюзии, верхние и приземные фронты.	6	12
46.	Циклоны: появление, развитие, движение, заполнение. Погода в различных частях циклонов летом и зимой и её прогноз.	6	12
47.	Тропические циклоны (ураганы, тайфуны); регионы и условия их возникновения; ущерб, приносимый тропическими циклонами.	6	12
48.	Стадии существования антициклонов: появление, развитие, движение, разрушение. Погода в антициклонах летом и зимой и её прогноз.	6	12
49.	Синоптический метод прогноза погоды и его история. Использование супер-компьютеров, баз данных и сведений ИСЗ. Отраслевые спецпрогнозы и «общего пользования» для СМИ, их оправдываемость и экономическая эффективность.	6	12, 13
50.	Прогнозы погоды по местным признакам и их оправдываемость. Народные приметы погоды.	6	12
51.	Виды, технологии и методы активных воздействий на погоду, применяемые в настоящее время. Перспективы этих методов	6	13
52.	Понятие климата и климатообразующие факторы. Классификация климатов и их распространение по Земле. Климатические зоны России.	6	13
53.	Климатические атласы, карты, справочники, базы данных и их использование для практических хозяйственных задач, в том числе для	6	13

	сельского хозяйства, лесоводства и паркового хозяйства. Климатическое описание местности.		
54.	Микро- мезо и макро- климат, изменения и колебания глобального климата планеты и антропогенное воздействие на него.	6	13
55.	Современные виды и методы специализированного обеспечения отраслей хозяйства и обороны метеорологическими данными. Разработка систем автоматизированного гидрометеорологического обеспечения заказчиков.	6	13

Рефераты являются формой контроля знаний, полученных на лекциях, практических и лабораторных занятиях, а также при самостоятельной работе. Они посвящены проверке знаний, полученных при самостоятельной работе по углубленному изучению выбранной темы по одному из разделов дисциплины.

### 3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР) – 3 ЧАСА

Выполняется 3 контрольные работы по следующим темам:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	1. Синоптическая карта. Воздушные массы и их классификация. 2. Фронтальный анализ. 3. Возникновение и развитие циклона, погода в различных его частях.	3	8

### 3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 0 ЧАСОВ

Рубежный контроль учебным планом не предусмотрен.

### 3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (ДР) – 2 ЧАСОВ

Другие виды самостоятельной работы относятся к нерегламентированной самостоятельной работе обучающихся, связанной с углубленным изучением отдельных тем или разделов дисциплины, их творческой деятельностью, развитием личностных качеств и т.д. Конкретные формы других видов самостоятельной работы обучающийся выбирает самостоятельно или по рекомендации преподавателя в ходе изучения дисциплины.

### 3.3.6. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) ИЛИ КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 0 ЧАСОВ

Курсовой проект или курсовая работа учебным планом не предусмотрены.

## 4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, формам контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденные критерии оценки по ним и методика начисления рейтинговых баллов, а также перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО и университетом, если они есть,

или их элементов) и отнесенные к ним планируемые результаты обучения (знания, умения и навыки), представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ и является приложением к рабочей программе дисциплины.

#### 4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Индикаторы достижения компетенций	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	4	Защита лабораторной работы № 1	ОПК-1.1; ОПК-1.4; ОПК-1.5	6/10
2	5-9	Защита лабораторной работы № 2	ОПК-1.1; ОПК-1.4; ОПК-1.5	6/10
3	9	Защита лабораторной работы № 3	ОПК-1.1; ОПК-1.4; ОПК-1.5	6/10
4	11	Защита лабораторной работы № 4	ОПК-1.1; ОПК-1.4; ОПК-1.5	6/10
5	10	Защита лабораторной работы № 5	ОПК-1.1; ОПК-1.4; ОПК-1.5	6/10
6	5-7	Защита лабораторной работы № 6	ОПК-1.1; ОПК-1.4; ОПК-1.5	6/10
7	1-13	Написание реферата	ОПК-1.1; ОПК-1.4; ОПК-1.5	6/10
<b>Итого:</b>				<b>42/70</b>

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований и не набравшие суммарное количество рейтинговых баллов по текущему контролю успеваемости выше минимально установленных, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

#### 4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
2	1 - 13	Зачёт (дифференцированный)	да	<b>18/30</b>

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия по текущему контролю результатов обучения и прошедший промежуточную аттестацию, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	зачет
71 – 84	хорошо	зачет
60 – 70	удовлетворительно	зачет
0 – 59	неудовлетворительно	незачет

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

#### 5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Косарев В.П. Лесная метеорология с основами климатологии : Учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направ. "Лесн. хоз-во и ландшафт. стр-во" / Т.Т. Андрущенко; Под ред. Б.В. Бабикова. - 3-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 287 с.

Дополнительная литература:

2. Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и Климатология. Учебник. М., МГУ, 2001. – 528 с.
3. Косарев В.П., Таранков В.И. Лесная метеорология. Учебник. М.: Экология, 1991. - 176 с
4. Таранков В.И. Лесная климатология. Учебное пособие. Воронеж: Изд. ВПИ, 1991. - 83 с.
5. Глазунов В.Г. Методические указания к проведению лабораторных работ по лесной метеорологии. М.: Изд.МЛТИ, 1991. - 32 с.
6. Костин С.И. Краткий курс метеорологии и климатологии для лесоводов. Л.: Учебное пособие для ВУЗов. Изд. ЛЛТА, 1971. - 185 с.
7. Хромов С.П. Метеорология и Климатология. Учебник для университетов. Л.: Гидрометеиздат, 1983. - 455 с.
8. Хромов С.П., Мамонтова Л.И. Метеорологический словарь. Л.: Гидрометеиздат, 1974. - 568 с.
9. Наставления гидрометеорологическим станциям и постам. Вып.3 ч.1, Вып.8, Вып.2, ч.2.; Л.: Гидрометеиздат, 1969-95гг.
10. Справочник по гидрометеорологическим приборам и установкам. Л.: Гидрометеиздат, 1971. - 372 с.
11. Технические описания отдельных гидрометеорологических приборов (буклеты, брошюры, проспекты). Павильон "Гидрометеорология" ВДНХ. Л., М., СПб, Гидрометеиздат, 1990 - 2006 гг.

#### 5.1.2. УЧЕБНЫЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ И ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ:

На Кафедре ЛТ2 «Лесоводство, экология и защита леса» для обеспечения занятий по Метеорологии имеются:

12. Наборы электронных слайдов (формат презентации MS PowerPoint) на сменных носителях и размещённые на сайте <https://mf.bmstu.ru/info/faculty/lt/caf/lt2/subjects/meteorologiya/lm.shtml> в разделе метеорология по кафедре ЛТ2-МФ «Лесоводства, экологии и защиты леса», иллюстрирующих схемы основных закономерностей метеорологических процессов, используемые на лекциях.

Продолжается подготовка электронных слайдов для последующих лекций.

13. Набор плакатов, иллюстрирующих различные метеорологические закономерности, атмосферные процессы и явления погоды.

14. Комплекты описаний метеорологических приборов «Описания приборов для Лабораторных работ №\_\_» в виде папок машинописного формата А4 для каждой из шести Лабораторных работ по отдельности (п. 3.2.3) в достаточном количестве для проведения Лабораторных занятий одной группы студентов. Комплекты изготовлены с



помощью ксерокопирования соответствующих страниц из литературных источников по метеорологическим приборам и установкам.

15. Папки с поправками для всех используемых во время выполнения Лабораторных работ (п. 3.2.3) метеорологических приборов, оформленных на белом картоне и заключённых для сохранности в пластиковые файлы.

### 5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

16. Федеральный Закон Российской Федерации «О Гидрометеорологической службе РФ» от 19 июля 1998 года. Принят Государственной Думой РФ 3 июля 1998 года. Одобрен Советом Федерации РФ 9 июля 1998 года

### 5.1.4. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

17. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
18. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МГУЛ.
19. <http://www.msfu.ru/info/cdo/> – сайт СДО МГУЛ (для зарегистрированных пользователей).
20. <http://meteoweb.ru/> - Интернет-журнал о метеорологии и астрономии.
21. <http://www.meteoinfo.ru/> - сайт Гидрометцентра РФ.
22. <http://www.meteorf.ru/> - официальный сайт Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

Основная и дополнительная литература, учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся, нормативные документы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники, необходимые для освоения дисциплины, их количество и наличие в библиотеке, ЭБС, на кафедре, распределение по разделам (темам) дисциплины, всем запланированным видам контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

### 5.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При изучении данной дисциплины используются следующие информационные технологии, программное обеспечение, электронно-библиотечные системы, электронные образовательные среды, информационные справочные системы и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Средство обеспечения освоения дисциплины	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1.	Специализированная учебная аудитория, оборудованная в ауд. 508, в которой установлен специальный шкаф для хранения метеорологических приборов.	2 - 13	Лабораторные занятия
2.	Актинометр термоэлектрический. Пиранометр термоэлектрический. Альбедометр	1 – 4	Лабораторная работа № 1

	термоэлектрический. Балансомер термоэлектрический. Микрогальванометр актинометрический. Гелиограф. Настольная лампа большой мощности для производства актинометрических измерений в темное время суток.		
3.	Психрометр стационарный. Психрометр аспирационный. Гигрометр. Гигрограф. Атлас облаков.	1 – 3, 5 – 9, 12, 13	Лабораторная работа № 2
4.	Осадкомер. Дождемер. Плювиограф. Весовой снегомер-плотномер. Снегомерные рейки. Специальная емкость с наполнителем (например, сухие опилки) для взятия проб плотности весовым снегомером-плотномером в тёплое время года (или при отсутствии снежного покрова).	1 – 3, 5 – 9, 12, 13	Лабораторная работа № 3
5.	Флюгер Вильда. Анемометр ручной механический (Фусса). Анемометр ручной индукционный. Анемометр контактный. Анеморумбометр. Ветромер. Мощный вентилятор для измерений скорости ветра в лабораторных условиях. Секундомер для работы с ручным механическим анемометром.	1 – 3, 10 – 13	Лабораторная работа № 4
6.	Учебный ртутный барометр (без ртути). Барометр-анероид. Барограф. Термометр на улице (или за окном) для выполнения расчетов давления на уровне моря.	1 – 3, 10 – 13	Лабораторная работа № 5
7.	Термометры срочные различных типов: психрометрические; напочвенные; комнатные; при при-борах; термометры с различными наполнителями: ртутные, спиртовые, толуоловые; биметаллические термометры. Максимальный и минимальный термометры. Комплект почвенных термо-метров Савинова. Термометр - щуп почвенный. Комплект почвенных вытяжных глубинных термометров. Термограф. Набор лент термографа (с записями термограмм) для обработки.	1 – 3, 5 – 7, 12, 13	Лабораторная работа № 6
8.	<a href="#">Электронно-библиотечная система издательства «Лань»</a>	1 - 13	Л, Лз
9.	<a href="#">Электронный каталог библиотеки МГУЛ</a>	1 - 13	Л, Лз
10.	<a href="#">Система дистанционного обучения МГУЛ</a> , (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)	1 - 13	Л, Лз

### 5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

Раздаточный материал при изучении дисциплины не используется.

### 5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Предмет метеорологии, его история, разделы, роль условий погоды для существования и развития человечества и всех отраслей хозяйства. Гидрометслужба России и планеты. Всемирная метеорологическая организация.
2. Понятия погоды, явлений, климата. Общие данные о строении атмосферы Земли по вертикали и горизонтали.

3. Зависимость растения на начальных этапах развития от параметров среды. Яровизация, стратификация семян. Вымерзание, вымокание, выпревание растений. Воздействие ледяной корки (срезка).
4. Свет и растение. ФАР. Использование растением УФ и ИК радиации. Растения светолюбивые и теневыносливые.
5. Растение и тепловой режим. Тепловые диапазоны, эффективная температура, теплолюбивые и холодостойкие растения, действия экстремумов температуры. Прогноз развития растений по сумме эффективной температуры.
6. Растение и влага. Продуктивная влага почвы, транспирация, транспирационный коэффициент. Засухи, суховеи, снеговалы, снеголомы, град, гололед и их воздействие на растения. Зимнее усыхание ветвей. Морозобой.
7. Растения и ветер. Распространение семян, формирование кроны и элементов ландшафта под действием ветра. Ветровая шкала скоростей ветра по его воздействию на растения, опасные ветры. Ветровал и ветролом.
8. Погода, вредители и болезни растений. Прогноз видов и численности вредителей и эпизоотий на основании прогноза погоды для заблаговременного принятия упреждающих мер.
9. Пожароопасность (горимость) лесов и погода. Показатели и классы горимости, карты горимости. Служба прогнозов горимости лесов. Погода и различные виды лесных, степных и торфяных пожаров. Авиалесоохрана и погода.
10. Акклиматизация и трансклиматизация растений. Пределы акклиматизации растений. Учет комплекса метеопараметров при всех видах деятельности: посадке лесов, парков, садов, огородов и др. и при уходе за ними.
11. Лес как восстановитель запасов кислорода воздуха. Влияние леса на тепловой режим.
12. Лес как накопитель запасов влаги. Влияние леса на ветровой режим.
13. Влияние растительного покрова на погоду и климат планеты. Курортологическая роль леса. Лес как естественный фильтр и накопитель всех видов антропогенных загрязнений; пределы этих поглотительных возможностей.
14. Роль светового потока в экологических условиях. Свет как источник энергии. Озонный слой и его роль в жизни планеты. Парниковый эффект; роль антропогенной деятельности в его усилении. Ядерная ночь (зима).
15. Тепловой режим и экологические условия. Накопление и рассеяние примесей в воздухе при различной стратификации температуры. Факторы антропогенного разогрева планеты. Тепловой эффект городов.
16. Роль влаги в экологических условиях. Роль водоемов и Мирового океана на условия планеты в целом. Роль атмосферных осадков в загрязнениях; кумулятивная роль снега. Самоочистка воды в природных процессах.
17. Атмосферное давление и экологические условия. Адаптация организмов к изменениям давления.
18. Ветер как фактор экологии. Перенос примесей ветровым потоком. Шлейф, трансграничный перенос примесей. Опасные ветры для экологических условий, в особенности в индустриальных регионах и мегаполисах.
19. Понятия комфорта, дискомфорта и опасности условий окружающей среды. Метеочувствительность. Метеотропизм (метеотропизм) и метеоропатия (метеопатия). Способы снижения метеочувствительности.
20. Погода и экологические катастрофы. Естественные и антропогенные экологические катастрофы; роль погоды в их формировании и последствиях, отрицательная роль «человеческого фактора» в ЧС, вызванных погодой.
21. Особенности метео-экологических условий городов и мегаполисов по потокам радиации, тепловому режиму, режиму влаги и ветра.

22. Потоки радиации в атмосфере. Солнечная постоянная. Законы ослабления радиации в атмосфере (поглощения и рассеяния). Радиация прямая, рассеянная и отраженная. Инсоляция. Альbedo различных поверхностей.
23. Потоки длинноволновой радиации. Эффективное излучение. Радиационный баланс подстилающей поверхности.
24. Тепловой баланс подстилающей поверхности. Газообмен почвенного воздуха с атмосферным.
25. Распространение тепла в глубь почвы. График термоизоплет, его построение и практическое использование.
26. Суточный и годовой ход температуры. Периодические и непериодические изменения температуры. Заморозки.
27. Вертикальная устойчивость атмосферы. Конвекция в атмосфере и явления погоды, вызванные конвекцией.
28. Инверсия и изотермия, причины образования (виды) и последствия.
29. Источники влаги в атмосфере. Факторы, влияющие на испарение. Характеристики влажности воздуха.
30. Условия конденсации и сублимации водяного пара; явления погоды, к которым они приводят. Виды облаков и атмосферных осадков.
31. Давление воздуха и его плотность, изменения давления в пространстве по вертикали и горизонтали. Барометрическая формула. Барические карты. Основные формы барического рельефа.
33. Связь полей давления и ветра. Градиентный ветер и ветер в пограничном слое (слое трения). Циркуляция воздуха в циклонах и антициклонах на высотах и в пограничном слое атмосферы.
34. Общая циркуляция атмосферы. Роза ветров и господствующий ветер. Местные ветры (бриз, горно-долинный, ветры горных проходов, ветры мегаполисов и др.). Муссоны. Пассаты. Опасные ветры (ураган, шквал, смерч и др.).
35. Метеорологическая карта. Воздушные массы и атмосферные фронты. Погода в циклонах и антициклонах летом и зимой. Краткосрочные, долгосрочные и отраслевые прогнозы погоды. О народных приметах погоды..
36. Климатообразующие факторы. Основные климатические зоны Земли. Классификация климатов. Климатография. Климатические справочники, карты и атласы, их использование. Специальные комплексные описания климата.
37. Современное состояние и перспективы развития и автоматизации системы сбора и обработки гидрометеорологической информации и оперативного специализированного обеспечения всех отраслей хозяйства планеты.
38. Приборы и методы измерения и регистрации потоков радиации (по Лабораторной работе № 1).
39. Приборы и методы измерения и регистрации влажности воздуха (по Лабораторной работе № 2).
40. Приборы и методы измерения и регистрации атмосферных осадков (по Лабораторной работе № 3).
41. Приборы и методы измерения и регистрации ветра (по Лабораторной работе № 4)..
42. Приборы и методы измерения и регистрации атмосферного давления (по Лабораторной работе № 5).
43. Приборы и методы измерения и регистрации температуры окружающей среды (воздуха, почвы, воды) (по Л.р.№6).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-

техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование и номера специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
1.	Ауд. №508, ГУК (учебная лаборатория для проведения лабораторных работ)	Место преподавателя. 24 посадочных места для обучающихся. Маркерная доска. Наглядные пособия и лабораторное оборудование, перечисленное ранее, в пп. 5.1.2 и 5.2.	1-9	Лр

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными видами деятельности обучающегося являются контактная работа с преподавателем и самостоятельная работа, которая включает в себя подготовку к контактной работе обучающихся с преподавателем, проработку материалов, полученных в процессе этой работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, заявленных в рабочей программе дисциплины.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей студентов. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

По зачислении на первый курс или переводу на очередной курс следует провести подготовку к началу обучения. Эта подготовка в самом общем включает несколько необходимых положений:

- Следует убедиться в наличии рабочей программы и необходимых методических указаний по всем видам контактной и самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, понять требования, предъявляемые к изучению дисциплины. При необходимости надлежит получить на кафедре необходимые указания и консультации, контрольные вопросы для изучения дисциплины.
- Необходимо ознакомиться с рейтинговой балльной системой по дисциплине. Преподаватель обязан ознакомить обучающихся с порядком начисления рейтинговых баллов по всем, предусмотренным рабочей программой дисциплины, видам контактной и самостоятельной работы обучающихся.
- Необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.
- Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.
- Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.

- Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. При этом необходимо руководствоваться Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.
- Работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
- Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

**Лекционные занятия** посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку. Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершенный раздел курса.

В ходе лекционных занятий конспектировать учебный материал. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

**Практические и семинарские занятия** проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

**Лабораторные работы** предназначены для приобретения опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется преподавателем перед проведением лабораторных работ.

**Самостоятельная работа** студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к практическим, семинарским занятиям и лабораторным работам, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы (выполнение домашних заданий, расчетно-графических и расчетно-проектировочных работ, курсовых проектов и работ, подготовку к контрольным работам, написание

рефератов и пр.). Результаты всех видов работ обучающихся формируются в виде их личных портфолио, которые учитываются на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации их всех возможных источников.

В ходе самостоятельной работы необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, методическими указаниями по соответствующему виду самостоятельной работы. При этом необходимо учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Очень полезно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

Необходимо строго следовать графика учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы.

Готовясь, по всем непонятным моментам обращаться за методической помощью к преподавателю. Своевременное и качественное подготовка и выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы.

Оценивание полученных в процессе изучения дисциплины знаний, умений и навыков проводится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

Утвержденные критерии оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, методика начисления рейтинговых баллов при их прохождении представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

**Текущий контроль** проводится в процессе изучения каждого раздела или модуля дисциплины, его итоговые результаты складываются из рейтинговых баллов, полученных при прохождении всех запланированных контрольных мероприятий с учетом своевременности их прохождения, а также посещаемости аудиторных занятий.

Освоение дисциплины, ее успешное завершение на стадии промежуточного контроля возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля.

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

**Промежуточная аттестация** по результатам семестра по дисциплине проходит в форме, установленной учебным планом, и виде, выбранном преподавателем. При этом проводится проверка освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний, умений и навыков по ней.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, которые систематически в течение всего семестра работали на занятиях и показали уверенные знания по вопросам, выносившимся на групповые занятия, также выполнившие все виды контактной и самостоятельной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, прошедшие все контрольных мероприятий и набравшие при этом количество рейтинговых баллов, превышающее установленное рабочей программой минимальное значение.

Непосредственная подготовка к промежуточной аттестации осуществляется по

вопросам, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине, которые обучающимся должен предоставить преподаватель. Необходимо тщательно изучить формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, составить план ответа. Обычно план включает в себя:

- показ теоретической и практической значимости рассматриваемого вопроса;
- обзор освещения вопроса;
- определение сущности рассматриваемого предмета;
- основные элементы содержания и структуры предмета рассмотрения;
- факторы, логика и перспективы эволюции предмета;
- показ роли и значения рассматриваемого материала для практической деятельности.

План ответа желательно развернуть, приложив к нему ссылки на первоисточники с характерными цитатами.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ

При подготовке к контактной работе с обучающимися, контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся преподавателю необходимо руководствоваться рабочей программой дисциплины, а также картой обеспеченности литературой, учебно-методической картой, графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фондом оценочных средств по дисциплине, которые входят в состав рабочей программы.

На первом занятии по дисциплине преподаватель должен довести до обучающихся всю необходимую информацию по дисциплине, предоставить или дать ссылки, на рабочую программу дисциплины, а также карту обеспеченности литературой, учебно-методическую карту, график учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фонд оценочных средств по дисциплине, все необходимые рекомендации по всем видам контактной и самостоятельной работы, заявленным в рабочей программе дисциплины.

**Лекции** составляют основу теоретической подготовки студентов с целью понимания ими сущности дисциплины и практической работы в бухгалтерских информационных системах.

На лекциях рассматриваются наиболее важные понятия, определяются основные направления дисциплины, дается общая характеристика поставленных вопросов, различные научные концепции, которые есть по данной теме, осмысливаются состояния и перспективы развития, даются особенности использования современных информационных технологий.

Лекции должны активизировать познавательную деятельность обучающихся, вызывать интерес к поставленным проблемам и направлениям развития в профессиональной области, формировать их профессиональный кругозор, аналитические качества, творческий подход к изучению дисциплины, определять направления дальнейшего самостоятельного изучения и практического освоения в данной области.

Изложение материала лекций должно носить проблемный, инновационный характер, способствующий формированию и развитию общекультурных и профессиональных компетенций по профилю обучаемых.

В ходе лекций следует акцентировать внимание на наиболее важных, узловых и сложных в восприятии моментах учебного материала, вовлекая к разрешению сформулированных проблем аудиторию, ставя перед студентами задачи на проведение в ходе внеаудиторной самостоятельной работы аналитических оценок и научных исследований, способствующих закреплению изучаемого материала и постижению нового. Очень важно насытить лекционный материал цифрами и различными практическими примерами, подтверждающими теоретические тезисы. Также следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим



вопросам. Это способствует активизации мыслительной деятельности обучающихся, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию.

Преподавателю, читающему лекции по данной дисциплине, необходимо опираться на основную литературу, представленную в рабочей программе данной дисциплины, а также на учебные пособия, монографии, научные статьи и периодические издания известных специалистов в данной области.

Учебный материал следует излагать с использованием интерактивных методик и презентационных средств, раскрывая новейшие и перспективные информационно-технологические достижения. Если доступен Интернет, то обучающимся можно показать сайты по теме, актуальные страницы с ресурсами.

Определяя задачи на самостоятельную работу студентов, следует обращать внимание обучаемых на использование облачных сред и технологий, обеспечивающих доступ к информационно-технологическим ресурсам из рабочих мест вне учебной базы университета и филиала.

Контроль усвоения учебного материала, кроме традиционных форм, следует проводить с использованием тематических тестовых заданий, сформулированных в разделе

**Практические занятия и семинары** имеют целью закрепления знаний, полученных на лекциях. Все практические занятия дисциплины проводятся в специализированных классах университета. На первом занятии преподаватель должен напомнить студентам требования техники безопасности.

На практических занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются при изучении специальных дисциплин, а также в процессе прохождения производственной практики.

Проводя практические занятия по данной дисциплине, предлагается использовать задания указанные в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Выполнение заданий должно быть индивидуальным. При оценивании выполненных заданий следует учитывать достижение результата, правильность выбора технологии решения, время решения, индивидуальность работы. Веса указанных факторов следует выбирать в зависимости от целей проводимого занятия. Для закрепления практических навыков и умений студентам следует по каждой теме выдавать задания на самостоятельную работу, по трудоемкости сходные с задачами, решаемыми в аудитории.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются аналитические и интеллектуальные умения.

**Лабораторные работы** предназначены для приобретения обучающимися опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам должны прорабатываться обучающимися во время самостоятельной подготовки. Перед проведением лабораторных работ преподаватель контролирует необходимый уровень подготовки обучающихся к их выполнению.

**Самостоятельная работа обучающихся** представляет собой индивидуальное выполнение всех видов, заявленных в рабочей программе дисциплины, контактной и самостоятельной работы, которые формируют у обучающегося:

- выработку навыков самостоятельной работы с имеющейся исходной информацией;
- практическую реализацию теоретических знаний с использованием инструментальных средств;
- комплексное применение компетенций, теоретических знаний, практических навыков и умений, приобретенных при изучении данной дисциплины.

При проведении контактных занятий, выдаче материалов и заданий ко всем заявленным видам контактной и самостоятельной работы обучающихся, контроле текущей успеваемости по ним, а также при промежуточной аттестации по дисциплине преподаватель обязан руководствоваться сроками, указанными в учебно-методической карте дисциплины и графике учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. При этом не должно возникать противоречий с утвержденным Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

**При контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся** преподаватель обязан пользоваться оценочными средствами, критериями оценки и начисления рейтинговых баллов, представленных в фонде оценочных средств по данной дисциплине.