

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе, профессор


_____ П.Б. Акмаров

« 19 » _____ 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЛЕСНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ

Направление подготовки **35.03.01 – Лесное дело**

Направленность подготовки – **лесное хозяйство**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Форма обучения – **очная, заочная**

Ижевск 2016 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 Цель и задачи освоения дисциплины	3
2 Место дисциплины в структуре ОПП	4
3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	5
4 Структура и содержание дисциплины	8
5 Образовательные технологии	13
6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	14
7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	17
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины	20
9 Лист регистрации изменений	31

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины «Лесная метеорология» является формирование у студентов представлений о метеорологических условиях, об основных закономерностях формирования различных условий погоды, в связи с прямой зависимостью состояния лесного хозяйства от физических параметров окружающей среды, т.е. от значений климатических и метеорологических условий как основных необходимых природных ресурсов.

Задачи:

- изучить метеорологические величины и их влияние на рост и развитие лесных культур;
- изучить климатические условия зоны, республики и взаимосвязь погоды и растений;
- изучить опасные метеорологические явления погоды и меры борьбы с ними;
- сформировать навыки сбора информации о погоде, анализа и обобщения данных;
- сформировать навыки анализа погодных и климатических факторов оказывающих влияние на лесное хозяйство и использовать метеорологическую информацию по уходу за лесами, по лесовосстановлению и лесоразведению.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Учебная дисциплина «Лесная метеорология» образовательной программе подготовке бакалавров по направлению 35.03.01 «Лесное дело» включена в цикл – вариативная часть.

В ходе изучения дисциплины большое внимание уделяется аспектам, связанным с методологическими особенностями дисциплины, которые носят собирательный, междисциплинарный и прикладной характер.

Организация изучения дисциплины предусматривает чтение лекций, проведение лабораторно-практических занятий, самостоятельную работу студентов по темам дисциплины.

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: дендрология, лесоведение, почвоведение, физиология растений, лесоводство, лесные культуры, лесная фитопатология, лесная энтомология.

2.1 Содержательно-логические связи дисциплины Лесная метеорология

Содержательно-логические связи	
название учебных дисциплин (модулей), практик	
на которые опирается содержание данной учебной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной учебной дисциплины (модуля) выступает опорой
Физика Ботаника	Дендрология Лесоведение Почвоведение Физиология растений Лесоводство Лесные культуры Лесная фитопатология Лесная энтомология

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения дисциплины студент осваивает и развивает следующие компетенции:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-2);
- обладать базовыми знаниями роли основных компонентов лесных и урбо-экосистем: растительного и животного мира, почв, поверхностных и подземных вод, воздушных масс тропосферы в формировании устойчивых, высокопродуктивных лесов (ОПК-4).
- умением использовать знания о природе леса в целях планирования и проведения лесохозяйственных мероприятий, направленных на рациональное, постоянное, неистощительное использования лесов, повышение продуктивности лесов, сохранение средообращающих, водоохранных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов (ПК-13).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Иметь представление об атмосфере, составе, строении, процессах сбора, передачи, обработки и накопления наблюдений на метеостанциях. Знать методы исследований в лесной метеорологии, метеорологические величины (ветер, атмосферное давление, солнечная радиация, температура почвы и воздуха, влажность воздуха, осадки), погодные и климатические факторы и их влияние на лесное хозяйство, характеристику агроклиматических районов республики, зависимость лесных экосистем от погодных и климатических условий.

Уметь работать с метеорологическими приборами, проводить метеорологические наблюдения, составлять фенологические прогнозы, прогноз заморозков, прогноз погоды по местным признакам, анализировать метеорологические условия вегетационного периода.

Владеть методами составления прогнозов погоды, агрометеорологических прогнозов, навыками использования информации о погоде при составле-

нии проектов, организации борьбы с пожарами, вредителями и болезнями леса, планировании хозяйственных мероприятий в лесу.

3.1 Перечень общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций

Но- мер/ин декс компе- тенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	закономерности роста и развития растений; метеорологические величины и их влияние на факторы жизни растений;	самостоятельно анализировать, обобщать информацию о погоде	навыками использования информации о погоде, для целей лесного хозяйства;
ОПК-4	обладать базовыми знаниями роли основных компонентов лесных и урбо-экосистем: растительного и животного мира, почв, поверхностных и подземных вод, воздушных масс тропосферы в формировании устойчивых, высокопродуктивных лесов	климатические условия зоны и республики роль, воздушных масс тропосферы в функционировании и динамике лесных экосистем;	оперативно применять меры по предупреждению или устранению последствий от воздействия неблагоприятных условий погоды;	навыками использования метеорологической информации для формирования устойчивых, высокопродуктивных лесов
ПК-13	умением использовать знания о природе леса в целях планирования и проведения лесохозяйственных мероприятий, направленных на рациональное, постоянное, неистощительное использование лесов, повышение продуктивности лесов, сохранение	погодные и климатические факторы, оказывающие влияние на продуктивность лесов;	составлять фенологические прогнозы, прогноз заморозков, прогноз погоды по местным признакам, анализировать метеорологические условия вегетационного периода.	методами составления прогнозов погоды, агрометеорологических прогнозов, навыками использования информации о погоде при составлении проектов, организации борьбы с пожарами, вредителями и болезнями леса,

	средообращающих, водоохран-ных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов			планировании хозяйственных мероприятий в лесу
--	--	--	--	---

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Очное обучение

Семестр	Количество часов					
	Ауд.	СРС	Лекции	Лабораторные занятия	Промежуточная аттестация	Всего
4	54	54	18	36	Зачет	108
Итого	54	54	18	36		108

Заочное обучение

Курс	Количество часов					
	Ауд.	СРС	Лекции	Лабораторные, (практические) занятия	Промежуточная аттестация	Всего
1	8	28	4	4		36
2	2	66	-	(2)	4-зачет	72
Итого	10	94	4	6	4	108

4.1. Структура дисциплины очной формы обучения

№ п/п	Семестр	Недели семестра	Раздел дисциплины, темы раздела	Виды учебной работы, СРС и трудоемкость (в часах)				Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттестации
				всего	лекция	лаб. занят.	СРС	
1	4	1-2	Раздел 1 Метеорологические величины и их влияние на лесное хозяйство Тема 1 Метеорология и климатология, предмет, атмосфера, ветер Тема 2 Метеорологическое обеспечение садово-паркового хозяйства	66	12	18	36	Экспресс-опрос на лекции Тест
				4	2		2	
				6		4	2	
2	4	3-4	Тема 3 Солнечная радиация Тема 4 Измерение атмосферного давления	4	2		2	Экспресс-опрос Тест, проверка задач
				6		2	4	
3	4	5-6	Тема 5 Температурный режим почвы Тема 6 Измерение направления и скорости ветра	4	2		2	Экспресс-опрос Тест, проверка задач
				6		2	4	
4	4	7-8	Тема 7 Температурный режим воздуха Тема 8 Измерение лучистой энергии	4	2		2	Экспресс-опрос Тест, проверка задач
				6		2	4	
5	4	9-10	Тема 9 Водяной пар в атмосфере Тема 10 Измерение температуры почвы и воздуха	4	2		2	Экспресс-опрос на лекции Тест, проверка
				6		4	2	

								задач
6	4	11-12	Тема 11 Осадки и их распределение Тема 12 Измерение влажности воздуха	4 6	2		2 4	Экспресс-опрос на лекции Тест, проверка задач
7	4	13-14	Тема 13 Осадки и их измерение Раздел 2 Погода и климат Тема 14 Погода и ее изменения	6 42 4		6	2 18 2	Тест, проверка задач Экспресс-опрос
8	4	15-16	Тема 15 Опасные метеорологические явления погоды Тема 16 Климатическая характеристика местности	4 6	2		2 4 2	Экспресс-опрос Проверка выводов, тест
9	4	17-18	Тема 17 Метеорологическая характеристика вегетационного периода	4			2 2	Экспресс-опрос Проверка расчетов
10	4	19-20	Тема 17 Метеорологическая характеристика вегетационного периода Тема 18 Климат	6 4			4 2	Проверка расчетов и выводов Экспресс-опрос
11	4	21-22	Тема 19 Агрометеорологические прогнозы	14			8 6	Проверка расчетов и выводов
12	4		Промежуточная аттестация	-	-	-	-	Зачет
Итого				108	18	36	54	Зачет

4.1.2 Структура дисциплины заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины, темы раздела	Виды учебной работы, СРС и трудоемкость (в часах)				Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттестации
		всего	лекция	лаб. (практ) занят.	СРС	
1	Раздел 1 Метеорологические величины и их влияние на садово-парковое хозяйство Тема 1 Метеорологические величины и их влияние на садово-парковое хозяйство Тема 2 Метеорологическое обеспечение садово-паркового хозяйства Тема 3 Измерение атмосферного давления	56 12 22 22	2 2	4 2	50 10 20 20	Экспресс-опрос Контрольная работа
2	Раздел 2 Погода и климат Тема 4 Погода и ее изменения. Опасные	48 18	2 2	2	42 18	Экспресс-опрос

	метеорологические явления погоды. Климат Тема 5 Климатическая характеристика местности	30		(2)	28	Контрольная работа
3	Промежуточная аттестация	4	-	-	-	Зачет
Итого		108	4	6	94	4зачет

4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Количество часов	Компетенции			общее количество компетенций
		ОПК-2	ОПК-4	ПК-13	
Раздел 1 Метеорологические величины и их влияние на садово-парковое хозяйство	66	+	+	+	3
Тема 1 Метеорология и климатология, предмет, атмосфера, ветер	4	+	+	+	3
Тема 2 Метеорологическое обеспечение садово-паркового хозяйства	6	+	+	+	3
Тема 3 Солнечная радиация	4	+	+	+	3
Тема 4 Измерение атмосферного давления	6	+	+	+	3
Тема 5 Температурный режим почвы	4	+	+	+	3
Тема 6 Измерение направления и скорости ветра	6	+	+	+	3
Тема 7 Температурный режим воздуха	4	+	+	+	3
Тема 8 Измерение лучистой энергии	6	+	+	+	3
Тема 9 Водяной пар в атмосфере	4	+	+	+	3
Тема 10 Измерение температуры почвы и воздуха	6	+	+	+	3
Тема 11 Осадки и их распределение	4	+	+	+	3
Тема 12 Измерение влажности воздуха	6	+	+	+	3
Тема 13 Осадки и их измерение	6	+	+	+	3
Раздел 2 Погода и климат	42	+	+	+	3
Тема 14 Погода и ее изменения	4	+	+	+	3
Тема 15 Опасные метеорологические явления погоды	4	+	+	+	3
Тема 16 Климатическая характеристика местности	6	+	+	+	3
Тема 17 Метеорологическая характеристика вегетационного периода	10	+	+	+	3
Тема 18 Климат	4	+	+	+	3
Тема 19 Агрометеорологические прогнозы	14	+	+	+	3
Итого	108				

4.3 Содержание разделов дисциплины

№№ п/п	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
1	Метеорологические величины и их влияние на садово-парковое хозяйство	Атмосфера, состав, строение, воздух, ветер, атмосферное давление, солнечная радиация, температура почвы и воздуха, влажность воздуха, характеристики влажности воздуха, испарение, конденсация водяного пара, облака, осадки, снежный покров, почвенная влага и их влияние на садово-парковое хозяйство.
2	Погода и климат	Погода, воздушные массы, фронт, циклон, антициклон, метеорологические и агрометеорологические прогнозы, заморозки, засуха и суховеи, ливни и град, причины гибели плодово-ягодных, цветочно-декоративных и лесных культур, климат, классификация климатов, климатические ресурсы республики, климат почвы и фитоклимат.

4.4 Лабораторный практикум

№ п/п	Название раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	Метеорологические величины и их влияние на садово-парковое хозяйство	Метеорологическое обеспечение садово-паркового хозяйства	4
		Измерение атмосферного давления	2
		Измерение направления и скорости ветра	2
		Измерение лучистой энергии	2
		Измерение температуры почвы и воздуха	4
		Измерение влажности воздуха	2
		Осадки и их измерение	2
2	Погода и климат	Климатическая характеристика местности	4
		Метеорологическая характеристика вегетационного периода	4
		Агрометеорологические прогнозы	8
Итого			36

4.5 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	Раздел 1 Метеорологические величины и их влияние на садово-парковое хозяйство	36		
2	Тема 1 Метеорология и климатология, предмет, атмосфера, ветер	2	Работа с учебной литературой	Экспресс-опрос на лекции
3	Тема 2 Метеорологическое обеспечение садово-паркового хозяйства	2	Подготовка к опросу	Тест
4	Тема 3 Солнечная радиация	2	Работа с учебной литературой	Экспресс-опрос
5	Тема 4 Измерение атмосферного давления	4	Решение задач, подготовка к тесту	Тест, проверка задач
6	Тема 5 Температурный режим почвы	2	Работа с учебной литературой, подготовка к опросу	Экспресс-опрос на лекции
7	Тема 6 Измерение направления и скорости ветра	4	Подготовка к опросу, решение задач	Тест, проверка задач
8	Тема 7 Температурный режим воздуха	2	Работа с учебной литературой	Экспресс-опрос
9	Тема 8 Измерение лучистой энергии	4	Подготовка к опросу, решение задач	Тест, проверка задач
10	Тема 9 Водяной пар в атмосфере	2	Работа с учебной литературой	Экспресс-опрос на лекции
11	Тема 10 Измерение температуры почвы и воздуха	2	Работа с учебной литературой, подготовка к опросу, решение задач	Тест, проверка задач
12	Тема 11 Осадки и их распределение	2	Работа с учебной литературой	Экспресс-опрос на лекции
13	Тема 12 Измерение влажности воздуха	4	Подготовка к опросу, решение задач	Тест, проверка задач
14	Тема 13 Осадки и их измерение	4	Подготовка к опросу, решение задач	Тест, проверка задач
15	Раздел 2 Погода и климат	18		
16	Тема 14 Погода и ее изменения	2	Работа с учебной литературой	Экспресс-опрос
17	Тема 15 Опасные метеорологические явления погоды	2	Работа с учебной литературой	Экспресс-опрос
18	Тема 16 Климатическая характеристика местности	2	Подготовка к опросу, анализ и составление выводов	Проверка выводов, тест
19	Тема 17 Метеорологическая характеристика вегетационного периода	4	Подготовка к ролевой игре	Обобщение полученных результатов
20	Тема 18 Климат	2	Работа с учебной литературой	Экспресс-опрос
21	Тема 19 Агрометеорологические прогнозы	6	Подготовка к зачету	Промежуточная аттестация (зачет)

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

5.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
4	Л	Интерактивные лекции	
	ЛР	Ролевые игры	
	ЛР	Тренинг	
Итого:			

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

1. Интерактивные лекции – презентация материалов, наличие обратной связи по темам: Погода и ее изменения, Климат и леса;

2. Ролевые игры – по теме лабораторно-практическому занятию: Метеорологическая характеристика вегетационного периода. Проводится систематизация и анализ метеорологических условий текущего года в сравнении со среднегодовыми данными. Самостоятельное выдвижение гипотезы влияния метеорологических условий на рост и развитие, и состояние лесных культур;

3. Тренинг – использование тестовых заданий для контроля знаний, экспресс-опрос на лекциях.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Контроль знаний студентов по дисциплине «Лесная метеорология» проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий, промежуточный контроль (зачет).

Методы контроля:

- тестовая форма контроля;
- устная форма контроля – экспресс-опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче;
- решение определенных заданий (задач) по теме лабораторно-практическим занятиям, анализ и обобщение полученных наблюдений и результатов, составление выводов, в целях эффективности усвояемости материала.

Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный опрос по окончанию изучения каждой темы.

Промежуточная аттестация - зачет.

6.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт)	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства	
				Форма	Кол-во вопросов в задании
1	2	ТАт	Метеорологические величины и их влияние на лесное хозяйство	письменный опрос тестирование экспресс-опрос	1-2 8-10 3-4
2	2	ТАт	Погода и климат	письменный опрос устный опрос тестирование	1-2 1-2 8-10
3	2	ПрАт	1-2	тестирование	18-20

*Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации приведен в приложении к рабочей программе.

Вопросы к промежуточной аттестации

1. Лесная метеорология, предмет, методы исследований.
2. Атмосферное давление, единицы измерения, величина нормального давления.
3. Барическая ступень. Годовой и суточный ход атмосферного давления в республике.
4. Воздух, состав. Значение газов атмосферы для биосферы.
5. Атмосфера, строение и характеристика слоев.
6. Ветер. Причины возникновения ветра. Характеристики ветра.
7. Годовой и суточный ход скорости и направления ветра в республике.
8. Лес и ветер.
9. Виды солнечной радиации и их характеристика
10. Радиационный баланс. Характеристика радиационного баланса в республике, годовой и суточный ход.
11. Процессы нагревания и охлаждения почвы, тип инсоляции и излучения.
12. Теплофизические характеристики почвы.
13. Замерзание и оттаивание почвы.
14. Факторы передачи тепла в воздухе. Процессы нагревания и охлаждения воздуха.
15. Распределение температуры воздуха в республике в теплый период.
16. Относительная влажность воздуха. Годовой и суточный ход относительной влажности воздуха в республике.
17. Испарение. Условия для испарения. Испарения с воды и почвы.
18. Конденсация водяного пара в атмосфере. Условия для конденсации, продукты конденсации.
19. Влажность воздуха в лесу.
20. Осадки. Классификация осадков по видам и характеру выпадения.
21. Распределение осадков в республике. Сумма осадков за год, за теплый и холодный периоды, за вегетационный период, за период активной вегетации.
22. Характеристика снежного покрова в республике.
23. Факторы, влияющие на изменение погоды. Периодические и непериодические изменения погоды.
24. Классификация воздушных масс по происхождению и их отличия.
25. Теплый и холодный фронты и их характеристика.
26. Циклон и антициклон и их характеристика.
27. Заморозки, причины возникновения. Распределение и вероятность заморозков на территории республики. Беззаморозковый период и его продолжительность.
28. Классификация заморозков по продолжительности, интенсивности, времени наступления и происхождению.
29. Засуха, классификация засух, повторяемость в республике .
30. Климат. Климатообразующие факторы, классификация климатов.
31. Климатическая характеристика республики.
32. Фитоклимат и его особенности.

6.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Рабочая программа дисциплины «Лесная метеорология»
2. Задания, приведенные в литературе и порядок их выполнения (по заданию преподавателя).

Литература для самостоятельной работы

Наименование	Автор(ы)	Год и место издания
Лесная метеорология : метод. указ.	Иванова Т.Е.	Ижевск : ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015.– 28 с. http://192.168.88.95/index.php?q=docs&download=1&parent=5033&id=5635
Архив погоды. Погода и климат. Климатический мониторинг		http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php .
Лесная метеорология : учебное пособие	Иванова Т.Е.	http://moodle.izhgsha.ru/course/view.php?id=174

7 МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1	Лесная метеорология : учебное пособие	Иванова Т.Е.	Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016.–	1-2 http://moodle.izhgsha.ru/course/view.php?id=174			
2	Лесная метеорология : практикум	Иванова Т.Е.	Ижевск : ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015.– 56 с.	1-2	2	45	5

<http://192.168.88.95/index.php?q=docs&download=1&parent=12942&id=12947>
<http://rucont.ru/efd/350087>

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1	Лесная метеорология : метод. указ.	Иванова Т.Е.	Ижевск : ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015.– 28 с.	1-2	2	25	5
2	Метеорология и климатология: метод. указ.	Орлов А. Н.	Пенза : РИО ПГСХА, 2011	http://rucont.ru/efd/229822 ЭБС «Руконт»			
3	Метеорология и климатология	Хромов С.П., Петросянц М.А.	МГУ им. М.В. Ломоносова. – б-е – М. : Изд-во МГУ : КолосС, 2004	1-2	2	20	1
4	Метеорология и климатология : учеб. пособие	Морозов А.Е.	УрГЛТУ. – Екатеринбург, 2005	1-2	2	30	-
5	Почвоведение, ландшафтоведение, климатология и метеорология	Абдюкова Г. М.	Уфа, 2007	1	2	http://rucont.ru/efd/14366 4 ЭБС «Руконт»	

7.3 Перечень Интернет-ресурсов

- Работа в ЭИОС вуза (портал) portal.izhgsha.ru.
- Лесная метеорология. Практикум / Иванова Т.Е., 2015.
<http://192.168.88.95/index.php?q=docs&download=1&parent=5033&id=5633>
- Лесная метеорология. Методические указания / Иванова Т.Е., 2015.
<http://192.168.88.95/index.php?q=docs&download=1&parent=5033&id=5635>
- Архив погоды. Погода и климат. Климатический мониторинг
<http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php>.
- Поиск информации в глобальной сети Интернет.
- СДО Ижевской ГСХА <http://moodle.izhgsha.ru/course/view.php?id=174>
- Официальный сайт Ижевской ГСХА www.izhgsha.ru
- ЭБС <http://rucont.ru/>

7.4 Методические указания по освоению дисциплины

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал академии).

Для изучения дисциплины необходимо иметь чистую тетрадь, объемом не менее 48 листов для выполнения заданий. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

Полученные при изучении дисциплины знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении курсовых и дипломных работ (проектов), а также на учебных и производственных практиках.

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

Поиск информации в глобальной сети Интернет
Работа в электронно-библиотечных системах
Работа в ЭИОС вуза (работа с порталом и онлайн-курсами в системе moodle.izhgsha.ru)
Мультимедийные лекции
Работа в компьютерном классе
Компьютерное тестирование

При изучении учебного материала используется комплект лицензионно-программного обеспечения следующего состава:

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс».

«1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений» (<https://edu.1cfresh.com/>) со следующими приложениями: 1С: Бухгалтерия 8, 1С: Управление торговлей 8, 1С:ERP Управление предприятием 2, 1С: Управление нашей фирмой, 1С: Зарплата и управление персоналом. Облачный сервис.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной ноутбук, лабораторное оборудование: Барограф; Барометр-анероид; Гигрограф; Гигрометры; Плювиограф; Психрометр; Термограф; Термометр.

Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
по дисциплине «Лесная метеорология»
Основной профессиональной образовательной программы высшего
образования
по направлению подготовки: **35.03.01 Лесное дело**
квалификация выпускника: бакалавр

1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Название раздела	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап)
Метеорологические величины и их влияние на лесное хозяйство	ОПК-2, ОПК-4, ПК-13	Компьютерный тест по адресу http://moodle.izhgsha.ru/ Вопросы 1-22 Тесты 1-8	Задания 1-5 Тесты 9-14	Задания 6-9 Тест 15-18
Погода и климат	ОПК-2, ОПК-4, ПК-13	Компьютерный тест по адресу http://moodle.izhgsha.ru/ Вопросы 23-32 Тесты 19-24	Задания 10-14 Тесты 25-32	Задание 15 Тест 33

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенций

2.1 Описание показателей, шкал и критериев оценивания компетенций

Показателями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

1-й этап (уровень знаний):

– Умение отвечать на основные вопросы и тесты на уровне понимания сути, грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов – зачтено.

2-й этап (уровень умений):

– Умение решать простые задачи с незначительными ошибками, решать задачи средней сложности - зачтено.

3-й этап (уровень владения навыками):

– Умение формулировать и решать задачи из разных разделов с незначительными ошибками, находить проблемы, решать задачи повышенной сложности – зачтено.

2.2 Методика оценивания уровня сформированности компетенций в целом по дисциплине

Уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине оценивается:

– на основе результатов текущего контроля знаний в процессе освоения дисциплины – как средний балл результатов текущих оценочных мероприятий в течение семестра. Оценка выставляется по 4-х бальной шкале – неудовлетворительно (2), удовлетворительно (3), хорошо (4), отлично (5).

– на основе результатов промежуточной аттестации – зачтено, по ответам на вопросы зачета;

3 Типовые контрольные задания, тесты и вопросы

3.1 Задания

1. Для передачи метеорологических данных в гидрометеорологический центр показания барометра требуется привести к давлению на уровню моря. Исходные данные:

- 1) $P_{ст} = 1042,8$ гПа, $t_{ст} = 24$ °С, $H_{ст} = 800$ м, $ВГТ = 0,8$ °С /100 м;
- 2) $P_{ст} = 1072,5$ гПа, $t_{ст} = 15$ °С, $H_{ст} = 400$ м, $ВГТ = 0,6$ °С /100 м;
- 3) $P_{ст} = 1022,5$ гПа, $t_{ст} = 18$ °С, $H_{ст} = 200$ м, $ВГТ = 0,7$ °С /100 м.

2. Рассчитать барическую ступень, если известно:

- 1) $P = 770$ мм, $\bar{t} = 16,0$ °С; 2) $P = 766$ мм, $\bar{t} = 12,0$ °С;
- 3) $P = 742$ мм, $\bar{t} = 26,0$ °С; 4) $P = 738$ мм, $\bar{t} = 20,5$ °С.

3. При измерении скорости ветра в поле на высоте 2 м пользовались ручным анемометром; показания счетчика за 100 сек. работы прибора а) 235 и 605; б) 358 и 764; в) 6235 и 6405. Определить скорость ветра в поле.

4. Перевести в румбы направление ветра, выраженное следующими числовыми значениями: а) 270 и 60°; б) 75 и 90°; в) 45 и 120°. Какие углы точно совпадают с направлениями румбов?

5. Выразить в градусах окружности следующие направления ветра:

- а) северо-восточное (СВ) востоко-юго-восточное (ВЮВ), южное (Ю);
- б) юго-юго-западное (ЮЮЗ), западо-северо-западное (ЗСЗ), юго-восточное (ЮВ).

6. Определить температуру воздуха на высоте: а) 290 м; б) 480 м; в) 250 м; если на поверхности почвы температура составляет: а) 17 °С; б) -10,5 °С; в) 23,2 °С; а вертикальный градиент температуры (ВГТ) равен: а) 0,6 °С/100 м; б) 0,4 °С/100 м; в) 0,7 °С/100 м.

7. Показания максимального и минимального термометров, расположенных на поверхности почвы, в течение суток составляли: а) 14,8 и -25,7 °С; б) 19,8 и -15,7 °С; в) 10,5 и -5,7 °С. Определить амплитуду суточных колебаний температуры поверхности почвы.

8. Определить высоту, на которой температура воздуха равна: а) 5 °С; б) 2 °С; в) 10 °С, если на высоте 2 м она составляет: а) 12,8 °С; б) 16,3 °С; в) 10,8 °С, а вертикальный градиент температуры воздуха (ВГТ): а) 0,6 °С/100 м; б) 0,7 °С/100 м; в) 0,5 °С/100 м.

9. Может ли при температуре воздуха: а) 17,3 °С; б) -7,5 °С; в) 16,2 °С парциальное давление водяного пара составлять: а) 24,1 гПа; б) 4,7 гПа; в) 26,5 гПа?

10. Определить давление насыщенного водяного пара при температуре: а) 22,5 °С; б) -6,3 °С; в) 12,0 °С. Может ли данная величина быть отрицательной?

11. Определить характеристики влажности воздуха E , f , d , t_d в 13 ч. и ночью, если парциальное давление составляло: а) 10,5 гПа; б) 4,7 гПа; в) 12 гПа, тем-

пература воздуха в 13 ч. – а) 18,6 °С; б) 3,5 °С; в) 22,5 °С, ночью – а) 8,4 °С; б) -3,1 °С; в) 10,0 °С.

12. Найти температуру точки росы, если парциальное давление водяного пара при насыщении составляет: а) 9,8 гПа; б) 13,7 гПа; в) 25,4 гПа.

13. В течение а) 15 мин; б) 75 мин; в) 30 мин на поверхность почвы выпало а) 2 мм; б) 6 мм; в) 8 мм осадков. Сколько воды (м^3) выпало на площадь 1 га? Сколько воды (м^3) выпало за 1 мин на площадь 1 га?

14. При выпадении обложного дождя в течение а) 10 ч; б) 22 ч; в) 12 ч в осадкомере оказалось а) 15 мм; б) 16 мм; в) 8 мм осадков. Сколько воды (м^3) выпало на площадь 1 га? Какова интенсивность дождя (мм/ч)?

15. Обеспеченность осадков по прогнозу за теплый период для определённой местности составляет а) 82 %; б) 90 %; в) 70 %. Вычислить ожидаемую сумму осадков, если по многолетним данным сумма осадков за этот период равна а) 200 мм; б) 360 мм; в) 300 мм.

3.2 Тесты

Выберите правильный ответ:

Раздел 1. Метеорологические величины и их влияние на лесное хозяйство

1. Основной метод метеорологических исследований

- а) метод эксперимента
- б) метод наблюдений
- в) картографический метод
- г) метод географических посевов

2. В суточном ходе летом дефицит насыщения водяного пара максимальный

- а) послеполуденные часы
- б) вечером
- в) 7 часов утра
- г) перед восходом солнца

3. Длина волн видимых лучей

- а) 0,1 – 0,29 мкм
- б) 0,29 – <0,4 мкм
- в) 0,38 – 0,71 мкм
- г) 0,4 – 0,75 мкм
- д) 0,76 – <4 мкм

4. В составе сухого воздуха содержание углекислого газа (CO_2) составляет

- а) 0,93 %
- б) 0,033 %
- в) 0,043 %

г) 1,0 %

5. Содержание водяного пара в атмосфере ограничивается

а) ветром

б) солнечной радиацией

в) влажностью воздуха

г) температурой воздуха

6. В тропосфере сконцентрировано массы воздуха

а) 80 %

б) 85 %

в) 75 %

г) 78 %

7. Озоновый слой расположен в

а) термосфере

б) тропосфере

в) стратосфере

г) мезосфере

8. В среднем за год в республике преобладают по направлению ветры

а) юго-восточные

б) северо-восточные

в) юго-западные

г) северо-западные

9. Обычно в тропосфере температура воздуха с высотой

а) повышается и $ВГТ > 0$

б) понижается и $ВГТ < 0$

в) понижается и $ВГТ > 0$

г) повышается и $ВГТ < 0$

10. Процессы нагревание воздуха происходят при:

а) конденсации и положительном радиационном балансе

б) конденсации и отрицательном радиационном балансе

в) испарении и положительном радиационном балансе

г) испарении и отрицательном радиационном балансе

11. Передача тепла в почве от верхних слоев в глубь происходит в основном при

а) конденсации

б) отрицательном радиационном балансе

в) положительном радиационном балансе

г) испарении

12. Процессы охлаждение почвы происходят при

а) конденсации и отрицательном радиационном балансе

б) конденсации и положительном радиационном балансе

в) испарении и положительном радиационном балансе

г) испарении и отрицательном радиационном балансе

13. Если приход солнечной радиации превышает расход, то радиационный баланс положительный и в республике такой радиационный баланс наблюдается:

- а) днем и летом;
- б) ночью и летом;
- в) днем в теплый период;
- г) ночью в теплый период.

14. Когда поверхность почвы теплее нижележащих слоев, поток тепла направлен от поверхности вглубь почвы. Этот тип распределения температуры в почве называют:

- а) инверсия;
- б) излучения;
- в) инсоляция.

15. В годовом ходе в республике минимальная скорость ветра наблюдается:

- а) в январе;
- б) в марте;
- в) в июне;
- г) в июле.

16. Средние сроки начала периода с температурой выше 10 °С в республике

- а) 20-29.04
- б) 29.04-7.05
- в) 7-22.05
- г) 22-29.05

17. Средняя продолжительность периода с температурой выше 5 °С в республике составляет

- а) 110-130 дней
- б) 130-150 дней
- в) 150-170 дней
- г) 170-190 дней

16. Годовой радиационный баланс в республике положительный

- а) с марта по ноябрь
- б) с апреля по октябрь
- в) с мая по сентябрь
- г) с июня по август

17. Первый снег в республике в среднем выпадает в конце

- а) сентября
- б) октября
- в) ноября
- г) декабря

18. В республике в годовом ходе поверхность почвы имеет положительную температуру

- а) май – сентябрь
- б) май – октябрь
- в) апрель – сентябрь
- г) апрель – октябрь

Раздел 2. Погода и климат

19. Основной метод составления прогноза погоды

- а) метод аналогов
- б) синоптический
- в) гидродинамический
- г) биоэкологический

20. Циклон характеризуется как область

- а) повышенного давления
- б) нормального давления
- в) пониженного давления
- г) стандартного давления

21. Основные типы воздушных масс

- а) умеренные, тропические, морские, континентальные
- б) арктические, антарктические, умеренные, тропические
- в) арктические, умеренные, тропические, экваториальные
- г) умеренные, тропические, арктические, континентальные

22. В каждом типе воздушных масс выделяют подтипы

- а) северный или южный
- б) морской или континентальный
- в) арктический или антарктический
- г) умеренный или тропический.

23. Причины возникновения засухи связаны с длительным нахождением на территории

- а) теплого фронта
- б) холодного фронта
- в) циклона
- г) антициклона

24. Периодические изменения погоды — это изменения

- а) связаны с движением воздушных масс различного географического происхождения
- б) зависящие от суточного и годового вращения Земли
- в) связаны с движением воздушных масс несвойственных периоду года
- г) обусловленные суточным и годовым ходом метеорологических элементов

25. Основная причина возникновения заморозков

- а) вторжение арктических воздушных масс с отрицательной температурой
- б) смешивание двух холодных воздушных масс
- в) ночное эффективное излучение деятельной поверхности
- г) вторжение относительно холодной воздушной массы и последующего ее выхолаживания за счет ночного эффективного излучения деятельной поверхности

26. Факторы, влияющие на изменения погоды

- а) характер деятельной поверхности, циркуляция атмосферы, антропогенный фактор
- б) циркуляция атмосферы, солнечная радиация, влажность воздуха

- в) характер деятельной поверхности, солнечная радиация, рельеф
- г) солнечная радиация, характер деятельной поверхности, циркуляция атмосферы

27. Различают изменения погоды:

- а) ночные и дневные
- б) сезонные и годовые
- в) периодические и непериодические
- г) теплого и холодного периодов

28. При прохождении теплого фронта в конечном итоге формируются облака:

- а) кучево-дождевые;
- б) слоисто-дождевые;
- в) высокостроистые;
- г) слоистые.

29. Основным характером выпадения осадков при прохождении холодного фронта:

- а) морозящие;
- б) ливни;
- в) обложные;
- г) град.

30. Теплый фронт – участок на котором:

- а) холодный воздух вторгается в область теплого;
- б) теплый воздух вторгается в область холодного;
- в) перемешиваются две теплые воздушные массы;
- г) перемешиваются две холодные воздушные массы.

31. Наступление теплого фронта по местным признакам можно предсказать за:

- а) 6-8 часов;
- б) 10-12 часов;
- в) 12-20 часов;
- г) 20-24 часов.

32. Характер погоды при прохождении антициклона по данной территории летом:

- а) прохладная, облачная с осадками;
- б) оттепели, облачная с осадками;
- в) ясная, сухая, теплая;
- г) ясная, сухая, холодная.

33. Местные признаки сохранения погоды без осадков:

- а) хорошо выраженный суточный ход температуры воздуха, ветра, давление воздуха мало меняется или отмечается небольшой рост, к полудню развиваются кучевые облака к вечеру рассеиваются, ночью образуются роса, вечерняя заря имеет золотистый оттенок.
- б) сглаживается суточный ход температура воздуха, ветра, давление воздуха повышенное, к полудню развиваются кучево-дождевые облака, ночью роса не образуется, вечерняя заря имеет золотистый оттенок.







в) днем наблюдается усиление ветра и значительное повышение температуры, давление воздуха пониженное, к полудню развиваются слоисто-дождевые облака, ночью роса не образовывается, вечерняя заря имеет красный цвет.

3.3 Вопросы

1. Лесная метеорология, предмет, методы исследований.
2. Атмосферное давление, единицы измерения, величина нормального давления.
3. Барическая ступень. Годовой и суточный ход атмосферного давления в республике.
4. Воздух, состав. Значение газов атмосферы для биосферы.
5. Атмосфера, строение и характеристика слоев.
6. Ветер. Причины возникновения ветра. Характеристики ветра.
7. Годовой и суточный ход скорости и направления ветра в республике.
8. Лес и ветер.
9. Виды солнечной радиации и их характеристика
10. Радиационный баланс. Характеристика радиационного баланса в республике, годовой и суточный ход.
11. Процессы нагревания и охлаждения почвы, тип инсоляции и излучения.
12. Теплофизические характеристики почвы.
13. Замерзание и оттаивание почвы.
14. Факторы передачи тепла в воздухе. Процессы нагревания и охлаждения воздуха.
15. Распределение температуры воздуха в республике в теплый период.
16. Относительная влажность воздуха. Годовой и суточный ход относительной влажности воздуха в республике.
17. Испарение. Условия для испарения. Испарения с воды и почвы.
18. Конденсация водяного пара в атмосфере. Условия для конденсации, продукты конденсации.
19. Влажность воздуха в лесу.
20. Осадки. Классификация осадков по видам и характеру выпадения.
21. Распределение осадков в республике. Сумма осадков за год, за теплый и холодный периоды, за вегетационный период, за период активной вегетации.
22. Характеристика снежного покрова в республике.
23. Факторы, влияющие на изменение погоды. Периодические и непериодические изменения погоды.
24. Классификация воздушных масс по происхождению и их отличия.
25. Теплый и холодный фронты и их характеристика.
26. Циклон и антициклон и их характеристика.
27. Заморозки, причины возникновения. Распределение и вероятность заморозков на территории республики. Беззаморозковый период и его продолжительность.

28. Классификация заморозков по продолжительности, интенсивности, времени наступления и происхождению.
29. Засуха, классификация засух, повторяемость в республике .
30. Климат. Климатообразующие факторы, классификация климатов.
31. Климатическая характеристика республики.
32. Фитоклимат и его особенности.

9 ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер измененного листа	Дата внесения изменения и номер протокола	Подпись ответственного за внесение изменений
1	17, 18, 19, 20, 23	02.05.2016г., N1	
2	17, 18, 19, 20, 24	05.04.2017г., N10	
3	17, 18, 19, 20, 26	26.09.2018г., N6	
4	17, 18, 19, 20, 28	30.08.2019г., N1	
5	17, 18, 19, 20, 23	31.08.2020г., N1	
6	17, 18, 19, 20, 29	20.11.2020г., N10	
7	17, 18, 19, 20, 29	30.08.2021г., N1	