

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Рег. № 000011149



Кафедра плодовоовощеводства и защиты растений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Лесная метеорология

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.01 Лесное дело

Профиль подготовки: Лесное и садово-парковое хозяйство
Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (приказ № 706 от 26.07.2017 г.)

Разработчики:
Печникова Т. И.,

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 28.03.2025 года

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - 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 дисциплины:

- 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 ВО

Дисциплина «Лесная метеорология» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре.

Изучению дисциплины «Лесная метеорология» предшествует освоение дисциплин (практик):

Физиология растений.

Освоение дисциплины «Лесная метеорология» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Лесоведение;

Лесоводство;

Лесная фитопатология.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Закономерности роста и развития растений; метеорологические величины и их влияние на факторы жизни растений;

Студент должен уметь:

Самостоятельно анализировать, обобщать информацию о погоде

Студент должен владеть навыками:

Навыками использования информации о погоде, для целей лесного хозяйства.

- 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 средообразующих, водоохранных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Погодные и климатические факторы, оказывающие влияние на продуктивность лесов, климатические условия зоны и республики роль, воздушных масс тропосферы в функционировании и динамике лесных экосистем.

Студент должен уметь:

Оперативно применять меры по предупреждению или устранению последствий от воздействия неблагоприятных условий погоды.

Студент должен владеть навыками:

Навыками использования метеорологической информации для формирования устойчивых, высокопродуктивных лесов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Второй семестр
Контактная работа (всего)	54	54
Лабораторные занятия	36	36
Лекционные занятия	18	18
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Второй семестр	Третий семестр
Контактная работа (всего)	8	8	
Лабораторные занятия	4	4	
Лекционные занятия	4	4	
Самостоятельная работа (всего)	96	28	68
Виды промежуточной аттестации	4		4
Зачет	4		4
Общая трудоемкость часы	108	36	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	1	2

5. Содержание дисциплины

Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа

	Второй семестр, Всего	108	18		36	54
Раздел 1	Метеорологические величины и их влияние на лесное хозяйство	72	12		22	38
Тема 1	Лесная метеорология, предмет, атмосфера, ветер	5	2		1	2
Тема 2	Метеорологическое обеспечение лесного хозяйства	4			2	2
Тема 3	Солнечная радиация	5	2		1	2
Тема 4	Измерение атмосферного давления	4			2	2
Тема 5	Температурный режим почвы и воздуха	5	2		1	2
Тема 6	Измерение направления и скорости ветра	6			2	4
Тема 7	Водяной пар в атмосфере	5	2		1	2
Тема 8	Измерение лучистой энергии	6			2	4
Тема 9	Осадки и их распределение	6	4			2
Тема 10	Измерение температуры почвы	8			4	4
Тема 11	Измерение температуры воздуха	6			2	4
Тема 12	Измерение влажности воздуха	6			2	4
Тема 13	Осадки и их измерение	6			2	4
Раздел 2	Погода и климат	36	6		14	16
Тема 14	Погода и ее изменения	4	2			2
Тема 15	Опасные метеорологические явления погоды	4	2			2
Тема 16	Климатическая характеристика местности	4			2	2
Тема 17	Метеорологическая характеристика вегетационного периода	12			8	4
Тема 18	Климат и леса	4	2			2
Тема 19	Агрометеорологические прогнозы	8			4	4

Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Лесная метеорология, предмет, задачи, методы исследований. Атмосфера, состав, строение, значение для лесного хозяйства. Атмосферное давление. Ветер.
Тема 2	Законспектировать задачи метеорологического обеспечения лесного и садово-паркового хозяйства. Изучить основные наблюдения за метеорологическими величинами и дополнительные за почвой и растениями. Изучить агроклиматические районы Удмуртской Республики.
Тема 3	Радиационные потоки в атмосфере. Спектральный состав солнечной радиации. Фотосинтетически активная радиация. Радиационный баланс. Распределение прихода солнечной радиации в республике. Солнечная радиация под пологом леса.
Тема 4	Изучить единицы измерения атмосферного давления. Изучить приборы для измерения атмосферного давления. Провести измерение атмосферного давления в аудитории. Перевести атмосферное давление к давлению на уровне моря.

Тема 5	<p>Процессы нагревания и охлаждения почв.</p> <p>Процессы нагревания и охлаждения воздуха.</p> <p>Теплофизические характеристики почвы.</p> <p>Замерзание и оттаивание почвы в республике.</p> <p>Градиенты температуры. Инверсия.</p> <p>Распределение температуры почвы в республике.</p> <p>Распределение температуры воздуха в республике.</p> <p>Методы оптимизации температурного режима почвы для целей лесного хозяйства.</p>
Тема 6	<p>Изучить измерение направления и скорости ветра. Изучить приборы для измерения направления и скорости ветра. Измерить скорость ветра.</p> <p>Построить розу ветров для всех сезонов и годовую по данным одной из метеостанций. Отметить, какие ветры преобладают в данной местности в разные сезоны года.</p>
Тема 7	<p>Характеристики содержания водяного пара в атмосфере.</p> <p>Распределение влажности воздуха в республике.</p> <p>Испарение с воды, почвы и растений.</p> <p>Конденсация водяного пара в атмосфере.</p>
Тема 8	<p>Изучить прибор для измерения потоков лучистой энергии. Измерить рассеянную и суммарную радиацию.</p>
Тема 9	<p>Облака и их классификация.</p> <p>Осадки и их распределение.</p> <p>Снежный покров.</p>
Тема 10	<p>Изучить приборы для измерения температуры поверхности почвы, для измерения температуры почвы на глубинах.</p> <p>Изучить особенности измерения температуры поверхности почвы и на разных глубинах.</p> <p>Изучить закономерности распределения тепла в почве.</p>
Тема 11	<p>Изучить приборы: для измерения температуры воздуха. Измерить температуру воздуха в аудитории.</p> <p>Построить график годового хода температуры воздуха в республике по данным одной из метеостанций. Определить максимум, минимум, амплитуду температуры за год.</p>
Тема 12	<p>Изучить приборы: для измерения влажности воздуха.</p> <p>Освоить правила пользования психрометрическими таблицами.</p> <p>Провести измерение влажности воздуха в аудитории, во дворе академии.</p> <p>Определить характеристики влажности воздуха по волосному гигрометру (в аудитории).</p>
Тема 13	<p>Изучить измерение осадков и испарения.</p> <p>Изучить приборы для измерения осадков.</p> <p>Измерить величину осадков по количеству собранной воды в приборах.</p> <p>Изучить распределение осадков в республике.</p>
Тема 14	<p>Понятие о погоде. Периодические и непериодические изменения погоды.</p> <p>Фронты и воздушные массы.</p> <p>Прогнозы погоды.</p> <p>Предсказание погоды по местным признакам.</p>
Тема 15	<p>Типы заморозков и условия их возникновения.</p> <p>Распределение заморозков по территории. Методы защиты от заморозков.</p> <p>Засухи и суховеи. Методы защиты от засухи и суховеев.</p> <p>Ливни и град и меры борьбы с ними.</p> <p>Вредное влияние сильных ветров.</p> <p>Неблагоприятные явления погоды зимнего периода.</p>

Тема 16	Изучить критерии выделения сезонов. Составить климатическое описание местности.
Тема 17	Изучить метеорологическую характеристику вегетационного периода. Определить даты перехода температуры воздуха выше (весной) и ниже (осенью) 0; 5; 10 °С в текущем году и по средним многолетним данным. Рассчитать отклонение от нормы и составить описание метеорологических условий вегетационного периода текущего года в сравнении со средними многолетними данными.
Тема 18	Климатообразующие факторы. Классификация климатов. Изменения и преобразования климата. Агроклиматические ресурсы республики. Лес как климатообразующий фактор. Климат и хозяйственная деятельность. Микро- и фитоклимат.
Тема 19	Изучить методику составления прогноза сроков цветения плодовых культур. Изучить прогноз заморозков по способу Михалевского.

Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Всего	104	4		4	96
Раздел 1	Метеорологические величины и их влияние на лесное хозяйство	68	2		2	64
Тема 1	Лесная метеорология, предмет, атмосфера, ветер	7	1			6
Тема 2	Метеорологическое обеспечение лесного хозяйства	8			2	6
Тема 3	Солнечная радиация	6				6
Тема 4	Измерение атмосферного давления	4				4
Тема 5	Температурный режим почвы и воздуха	6,5	0,5			6
Тема 6	Измерение направления и скорости ветра	4				4
Тема 7	Водяной пар в атмосфере	6				6
Тема 8	Измерение лучистой энергии	4				4
Тема 9	Осадки и их распределение	6,5	0,5			6
Тема 10	Измерение температуры почвы	4				4
Тема 11	Измерение температуры воздуха	4				4
Тема 12	Измерение влажности воздуха	4				4
Тема 13	Осадки и их измерение	4				4
Раздел 2	Погода и климат	36	2		2	32
Тема 14	Погода и ее изменения	7	1			6
Тема 15	Опасные метеорологические явления погоды	6,5	0,5			6
Тема 16	Климатическая характеристика местности	8			2	6

Тема 17	Метеорологическая характеристика вегетационного периода	4				4
Тема 18	Климат и леса	6,5	0,5			6
Тема 19	Агрометеорологические прогнозы	4				4

На промежуточную аттестацию отводится 4 часов.

Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Лесная метеорология, предмет, задачи, методы исследований. Атмосфера, состав, строение, значение для лесного хозяйства. Атмосферное давление. Ветер.
Тема 2	Законспектировать задачи метеорологического обеспечения лесного и садово-паркового хозяйства. Изучить основные наблюдения за метеорологическими величинами и дополнительные за почвой и растениями. Изучить агроклиматические районы Удмуртской Республики.
Тема 3	Радиационные потоки в атмосфере. Спектральный состав солнечной радиации. Фотосинтетически активная радиация. Радиационный баланс. Распределение прихода солнечной радиации в республике. Солнечная радиация под пологом леса.
Тема 4	Изучить единицы измерения атмосферного давления. Изучить приборы для измерения атмосферного давления. Провести измерение атмосферного давления в аудитории. Перевести атмосферное давление к давлению на уровне моря.
Тема 5	Процессы нагревания и охлаждения почв. Процессы нагревания и охлаждения воздуха. Теплофизические характеристики почвы. Замерзание и оттаивание почвы в республике. Градиенты температуры. Инверсия. Распределение температуры почвы в республике. Распределение температуры воздуха в республике. Методы оптимизации температурного режима почвы для целей лесного хозяйства.
Тема 6	Изучить измерение направления и скорости ветра. Изучить приборы для измерения направления и скорости ветра. Измерить скорость ветра. Построить розу ветров для всех сезонов и годовую по данным одной из метеостанций. Отметить, какие ветры преобладают в данной местности в разные сезоны года.
Тема 7	Характеристики содержания водяного пара в атмосфере. Распределение влажности воздуха в республике. Испарение с воды, почвы и растений. Конденсация водяного пара в атмосфере.
Тема 8	Изучить прибор для измерения потоков лучистой энергии. Измерить рассеянную и суммарную радиацию.
Тема 9	Облака и их классификация. Осадки и их распределение. Снежный покров.

Тема 10	Изучить приборы для измерения температуры поверхности почвы, для измерения температуры почвы на глубинах. Изучить особенности измерения температуры поверхности почвы и на разных глубинах. Изучить закономерности распределения тепла в почве.
Тема 11	Изучить приборы: для измерения температуры воздуха. Измерить температуру воздуха в аудитории. Построить график годового хода температуры воздуха в республике по данным одной из метеостанций. Определить максимум, минимум, амплитуду температуры за год.
Тема 12	Изучить приборы: для измерения влажности воздуха. Освоить правила пользования психрометрическими таблицами. Провести измерение влажности воздуха в аудитории, во дворе академии. Определить характеристики влажности воздуха по волосному гигрометру (в аудитории).
Тема 13	Изучить измерение осадков и испарения. Изучить приборы для измерения осадков. Измерить величину осадков по количеству собранной воды в приборах. Изучить распределение осадков в республике.
Тема 14	Понятие о погоде. Периодические и непериодические изменения погоды. Фронты и воздушные массы. Прогнозы погоды. Предсказание погоды по местным признакам.
Тема 15	Типы заморозков и условия их возникновения. Распределение заморозков по территории. Методы защиты от заморозков. Засухи и суховеи. Методы защиты от засухи и суховеев. Ливни и град и меры борьбы с ними. Вредное влияние сильных ветров. Неблагоприятные явления погоды зимнего периода.
Тема 16	Изучить критерии выделения сезонов. Составить климатическое описание местности.
Тема 17	Изучить метеорологическую характеристику вегетационного периода. Определить даты перехода температуры воздуха выше (весной) и ниже (осенью) 0; 5; 10 °С в текущем году и по средним многолетним данным. Рассчитать отклонение от нормы и составить описание метеорологических условий вегетационного периода текущего года в сравнении со средними многолетними данными.
Тема 18	Климатообразующие факторы. Классификация климатов. Изменения и преобразования климата. Агроклиматические ресурсы республики. Лес как климатообразующий фактор. Климат и хозяйственная деятельность. Микро- и фитоклимат.
Тема 19	Изучить методику составления прогноза сроков цветения плодовых культур. Изучить прогноз заморозков по способу Михалевского.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Лесная метеорология [Электронный ресурс]: практикум, сост. Иванова Т. Е. - Ижевск: , 2015. - 57 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12753&id=13109>; <https://lib.rucont.ru/efd/350087/info>; <https://e.lanbook.com/book/133978>

2. Метеорология и климатология [Электронный ресурс]: практикум для студентов по направлению подготовки бакалавриата «Лесное дело», профиль подготовки «Садово-парковое строительство», сост. Иванова Т. Е. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2017. - 72 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=20894>

3. Лесная метеорология: методические указания для изучения дисциплины и выполнения контрольной работы студентами заочного обучения по направлению подготовки "Лесное дело", сост. Иванова Т. Е. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2015. - 27 с. (24 экз.)

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

Второй семестр (54 ч.)

Вид СРС: Контрольная работа (выполнение) (10 ч.)

Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (20 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

Вид СРС: Задача (практическое задание) (14 ч.)

Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.

Вид СРС: Тест (подготовка) (10 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)

Всего часов самостоятельной работы (96 ч.)

Вид СРС: Контрольная работа (выполнение) (31 ч.)

Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (20 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

Вид СРС: Задача (практическое задание) (25 ч.)

Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.

Вид СРС: Тест (подготовка) (20 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ОПК-1 ПК-13	1 курс, Второй семестр	Зачет	Раздел 1: Метеорологические величины и их влияние на лесное хозяйство.
ОПК-1 ПК-13	1 курс, Второй семестр	Зачет	Раздел 2: Погода и климат.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения является основой для формирования компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.

Базовый уровень:

Обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения знаниями, умениями, навыками. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

Пороговый уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

Уровень ниже порогового:

Результаты обучения свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка Зачтено:

Полнота знаний: не ниже минимально допустимого уровня знаний, возможен допуск множества негрубых ошибок.

Наличие умений: умения сформированы не ниже демонстрации основных умений, решения типовых задач с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): как минимум имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции не ниже минимальных требований;
- имеющихся знаний, умений, навыков как минимум достаточно для решения практических (профессиональных) задач, возможно требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: минимальный уровень ниже среднего.

Оценка Не зачтено:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.

Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Метеорологические величины и их влияние на лесное хозяйство

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 средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов

1. Почему и как ослабляется солнечная радиация при прохождении ее через атмосферу?
2. Что такое радиационный баланс деятельного слоя и каковы его составляющие?
3. Как влияет лес на температуру почв и воздуха?
4. Почему поверхность крупных водоемов днем (и летом) меньше нагревается, а ночью (и зимой) меньше охлаждается, чем поверхность суши?
5. Почему роса образуется чаще всего в ночные часы?
6. Какими приборами измеряется влажность воздуха в зимний период?
7. Можно ли по облакам предсказать осадки? Какие облака являются предвестниками грозы?

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

1. Что такое барическая ступень?
2. Что такое роза ветров?
3. Какую роль в радиационном балансе Земли играет альбедо подстилающей поверхности?
4. Какая часть солнечного спектра наиболее интенсивно участвует в фотосинтезе растений?
5. Какими агротехническими приемами можно изменить тепловые свойства почвы?
6. Можно ли по показателям барографа судить об изменении погоды?
7. Каким прибором можно измерить температуру воздуха среди растений?

Раздел 2: Погода и климат

ПК-13 уметь использовать знания о природе леса в целях планирования и проведения лесохозяйственных мероприятий, направленных на рациональное, постоянное, неистощительное использование лесов, повышение продуктивности лесов, сохранение средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов

1. Характеристика теплого фронта
2. Сумма осадков в республике за год.
3. Распределение температуры воздуха в теплый период в республике.
4. Причины возникновения заморозков.
5. Общая характеристика климата республики.

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

1. Общая оценка климата агроклиматических районов республики.
2. При каких физических условиях выпадают осадки из облаков?
3. Какова роль снежного покрова в перезимовке лесных культур?
4. Продолжительность теплого периода в республике.
5. Средние сроки начала и окончания вегетационного периода в республике.
6. Критерии выделения сезонов.
7. Средние сроки начала и окончания теплого периода в республике.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Второй семестр (Зачет, ОПК-1, ПК-13)

1. Метеорология и климатология, 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. Состав воздуха в лесу. 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. Местные ветры и их характеристика.
9. Виды солнечной радиации и их характеристика.
10. Распределение прихода солнечной радиации в республике.
11. Альбедо поверхности. Величина альбедо различных поверхностей.
12. Радиационный баланс. Характеристика радиационного баланса в республике, годовой и суточный ход.
13. Характеристика солнечного спектра. Биологическое значение основных частей спектра.
14. Процессы нагревания и охлаждения почвы, тип инсоляции и излучения.
15. Теплофизические характеристики почвы.
16. Замерзание и оттаивание почвы.
17. Факторы передачи тепла в воздухе. Процессы нагревания и охлаждения воздуха.
18. Вертикальный температурный градиент, в зависимости от деятельной поверхности.
19. Распределение температуры воздуха в республике в теплый период.
20. Инверсия. Виды, причины возникновения.
21. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Годовой и суточный ход относительной влажности воздуха в республике.
22. Дефицит влажности. Годовой и суточный ход дефицита влажности в республике.
23. Испарение. Условия для испарения. Испарения с воды и почвы.
24. Конденсация водяного пара в атмосфере. Условия для конденсации, продукты конденсации.

25. Облака. Классификация облаков.
26. Осадки. Классификация осадков по видам и характеру выпадения.
27. Распределение осадков в республике. Сумма осадков за год, за теплый и холодный периоды, за вегетационный период, за период активной вегетации.
28. Характеристика снежного покрова в республике.
29. Факторы, влияющие на изменение погоды. Периодические и непериодические изменения погоды.
30. Классификация воздушных масс по происхождению и их отличия.
31. Теплый и холодный фронты и их характеристика.
32. Циклон и антициклон и их характеристика.
33. Заморозки, причины возникновения. Распределение и вероятность заморозков на территории республики. Беззаморозковый период и его продолжительность.
34. Климат. Климатообразующие факторы, классификация климатов.
35. Климатическая характеристика республики.
36. Фитоклимат и его особенности.

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль. Методы контроля: - тестовая форма

контроля; - устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме; - решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике. - поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы. Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончании изучения каждой темы.

9. Перечень учебной литературы

1. Иванова Т. Е. Лесная метеорология [Электронный ресурс]: [дистанционный курс на платформе Moodle], - Ижевск: , 2016. - Режим доступа: <http://moodle.udsau.ru/enrol/index.php?id=174>
2. Лесная метеорология [Электронный ресурс]: практикум, сост. Иванова Т. Е. - Ижевск: , 2015. - 57 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12753&id=13109>; <https://lib.rucont.ru/efd/350087/info>; <https://e.lanbook.com/book/133978>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://elib.udsau.ru/> - библиотека электронных учебных пособий Удмуртского ГАУ
2. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Руконт»
3. <https://e.lanbook.com> - ЭБС «Лань»
4. <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php?id=28411> - Погода и климат.
5. portal.udsau.ru - Портал Удмуртского ГАУ с библиотекой учебных пособий, информацией об успеваемости, ВКР, расписаниями учебных занятий и преподавателей
6. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. 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 по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	<p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
Лабораторные занятия	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии);

	<ul style="list-style-type: none"> - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ; - изучает информационные материалы; - подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями. <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
Практические занятия	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно.</p> <p>Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p>

	<p>По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. <p>В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.</p>
--	---

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

12. Перечень информационных технологий

Информационные технологии реализации дисциплины включают

12.1 Программное обеспечение

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. По подписке для учебного процесса. 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.

12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. 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.
2. Профессиональные базы данных на платформе 1С: Предприятие с доступными конфигурациями (1С: ERP Агропромышленный комплекс 2, 1С: ERP Энергетика, 1С: Бухгалтерия молокозавода, 1С: Бухгалтерия птицефабрики, 1С: Бухгалтерия элеватора и комбикормового завода, 1С: Общепит, 1С: Ресторан. Фронт-офис). Лицензионный договор № Н8775 от 17.11.2020 г.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского 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
3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, Метеорологические приборы, таблицы; Метеостанция 300 USW
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.