

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»**

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
/Бондаренко Ю. В./
« 29 » 08 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
/Соловьев Д. А./
« 30 » 08 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **ЛЕСНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ**

Направление подготовки **250100.62 Лесное дело**

Профиль подготовки **Лесное хозяйство**

Квалификация
(степень) **Бакалавр**

выпускника
Нормативный срок
обучения **4 года**

Форма обучения **Очная**

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	2					2			
Общее количество часов	72					72			
Аудиторная работа – всего, в т.ч.:	54					54			
лекции	18					18			
лабораторные	36					36			
практические	x					x			
Самостоятельная работа	18					18			
Количество рубежных контролей	3					3			
Форма итогового контроля	x					зач.			
Курсовой проект (работа)	x					x			

Разработчик: доцент *Левицкая Н. Г.*

Саратов 2013

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины «Лесная метеорология» - дать студентам теоретические знания из области метеорологии и климатологии, а также практические навыки производства, обработки и анализа метеорологической и агроклиматической информации для успешного использования её в практике лесного хозяйства.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 250100 Лесное дело «Лесная метеорология» относится к вариативной части дисциплин математического и естественнонаучного цикла.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у студентов при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования.

Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

- *знать*: основные законы физики, химии, физической географии, почвоведения и биологии;
- *уметь*: свободно ориентироваться по географической карте, строить графики суточного и годового хода метеорологических элементов.

Дисциплина «Лесная метеорология» является базовой для изучения таких дисциплин, как «Таксация леса», «Лесоводство», а также основой для практики по лесоведению.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе изучения дисциплины «Лесная метеорология»

Дисциплина «Лесная метеорология» направлена на формирование у студентов профессиональной компетенции: «знание роли основных компонентов лесных и урбоэкосистем: растительного и животного мира, почв, поверхностных и подземных вод, воздушных масс тропосферы в формировании устойчивых, высокопродуктивных лесов (ПК-5)».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- *знать*:
 - состав, строение и основные свойства атмосферы как среды обитания растений;
 - закономерности формирования радиационного, теплового и водного режима атмосферы и земной поверхности;
 - основные погодообразующие факторы, сущность атмосферных процессов, причины их возникновения и меры борьбы с неблагоприятными метеорологическими явлениями;
 - основные климатообразующие факторы, понятия климата, микроклимата и фитолимата, методы оценки климата для лесного хозяйства;
 - устройство и правила наблюдений по стандартным и полевым метеорологическим приборам за температурой и влажностью воздуха, солнечной

радиацией, скоростью и направлением ветра, количеством и интенсивностью выпадающих осадков.

- *уметь*:

- правильно оценивать складывающиеся погодные условия и их влияние на окружающую среду;
- организовать, в случае необходимости, микроклиматические наблюдения за параметрами окружающей среды;
- правильно оценивать особенности тепло и влагообеспеченности различных периодов вегетации растений путем расчета комплексных агроклиматических показателей;
- правильно составлять агроклиматическую характеристику района деятельности инженера лесного хозяйства

- *владеть*: знаниями по эффективному использованию биоклиматического потенциала региона.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, из них аудиторная работа – 54 ч. (в т. ч. лекции – 18 ч., лабораторные занятия – 36 ч.), самостоятельная работа – 18 ч.

Таблица 1

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Аудиторная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5 семестр									
1.	Предмет, задачи и основные понятия метеорологии. Атмосфера как среда обитания. Предмет, задачи и основные понятия метеорологии. Методы исследований и организация метеорологических наблюдений в России. Состав и строение атмосферы. Атмосферное давление и его изменение с высотой.	1	Л	Т	2	2	ТК	КЛ	
2.	Воздушные течения в атмосфере. Погода, ее изменение и прогноз. Изобары и барические системы. Ветер и воздушные течения в атмосфере. Воздушные массы и их классификация. Атмосферные фронты. Образование и эволюция циклонов. Прогноз погоды.	2	Л	Т	2	2	ТК	КЛ	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.	Измерение атмосферного давления. Применение барометрических формул. Устройство приборов для измерения атмосферного давления и правила наблюдений. Решение задач по приведению давления к уровню моря и барометрическому нивелированию.	3	ЛЗ	Т	2		ВК ТК	ПО УО	3
4.	Солнечная радиация и растения. Солнечная радиация и ее спектральный состав. Изменение солнечной радиации при прохождении атмосферы. Виды потоков солнечной радиации. Радиационный баланс земной поверхности. Фотосинтетически активная радиация (ФАР). Солнечная радиация в лесу.	3	Л	Т	2	2	ТК	КЛ	
5.	Измерение скорости и направления ветра. Построение и анализ розы ветров. Устройство флюгера, анеморумбометра и ручного чашечного анемометра. Построение и анализ сезонных и годовой розы ветров по конкретной станции.	4	ЛЗ	Т	2	-	ТК	УО	
6.	Температура почвы, воздуха и растения. Понятие активной и эффективной температуры. Тепловой режим почвы. Законы Фурье. Тепловой режим атмосферы. Понятие инверсии температуры. Суточный и годовой ход температуры воздуха. Влияние температуры на древесные растения.	5	Л	Т	2	2	ТК	КЛ	
7.	Измерение солнечной радиации Устройство актинометра, альбедометра, балансомера, гелиографа.	5	ЛЗ	Т	4		ТК	УО	
8.	Измерение суммарной и отраженной солнечной радиации. Работа с походным альбедометром. Расчет альбедо.	6	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО	
9.	Влажность воздуха, осадки, снежный покров. Влагосодержание воздуха и его характеристики. Конденсация водяного пара. Облака. Атмосферные осадки и снежный покров. Почвенная влага. Влага и растения.	7	Л	В	2	2	ТК	КЛ	
10.	Построение и анализ графиков, решение задач по солнечной радиации. Расчет ФАР. Построение и анализ графиков годового хода радиационного баланса, прямой и рассеянной радиации. Расчет годовых и месячных сумм ФАР.	7	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
11.	Лес и метеорологические факторы. Влияние солнечной радиации, температуры, влажности воздуха и осадков на лес.	8	ЛЗ	Т	2		РК	ПО	14
12.	Неблагоприятные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры борьбы с ними. Засухи и суховеи. Пыльные бури. Сильный ветер. Град. Сильные ливневые дожди. Заморозки. Неблагоприятные явления погоды зимой.	9	Л	В	2	2	ТК	КЛ	
13.	Измерение температуры почвы и воздуха. Устройство максимального и минимального термометров. Коленчатые термометры Савинова, вытяжные термометры. Термоэлектрический термометр ТЭТ-2.	9	ЛЗ	Т	2		ТК	УО	
14.	Выездное занятие-экскурсия на метеостанцию Саратов ЮВ.	10	ЛЗ	ПК	2		ТК	УО	
15.	Построение графика термоизоплет. Решение задач по прогнозу заморозков.	10	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16.	Климат и климатообразующие факторы. Микроклимат леса. Основные факторы климатообразования. Влияние растительного покрова на климат. Лес как климатообразующий фактор. Понятия макро-, мезо- и микроклимата. Климат и фитоклимат леса.	11	Л	Т	2	2	ТК	КЛ	
17.	Измерение влажности воздуха и осадков. Устройство стационарного и аспирационного психрометров, гигрометра, осадкомера Третьякова, плювиографа.	11	ЛЗ	Т	2		ТК	УО	
18.	Расчет количественных характеристик влажности воздуха, запасов продуктивной влаги в почве. Определение упругости водяного пара, абсолютной, относительной влажности воздуха, недостатка насыщения и точки росы.	12	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО	
19.	Оценка климата для целей с/х производства. Методика сельскохозяйственной оценки климата. Оценка термических и световых ресурсов вегетационного периода. Оценка условий перезимовки с/х растений. Оценка условий увлажнения. Комплексная оценка продуктивности климата. Агроклиматические ресурсы и агроклиматическое районирование Саратовской области.	13	Л	Т	2		ТК	КЛ	
20.	Климат и основные факторы климатообразования. Лес как климатообразующий фактор.	13	ЛЗ	Т	2		РК	ПО	14
21.	Расчет комплексных показателей засушливости (ГТК Селянинова, КУ Шашко).	14	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО	
22.	Колебания и современные изменения климата Колебания климата в прошлом. Естественные факторы изменения климата. Дендрохронология и дендроклиматология. Антропогенные изменения климата. Современные тенденции изменения климата на территории Саратовской области.	15	Л	П	2	2	ТК	УО	
23.	Методика составления агроклиматической характеристики района. Выборка исходных данных из климатического справочника по заданной преподавателем опорной метеостанции.	15	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО	
24.	Составление агроклиматической характеристики. Оценка термических ресурсов, условий увлажнения и общей продуктивности климата на основе общепринятых критериев.	16	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
25.	Построение и анализ климатограмм. Построение совместного графика годового хода среднемесячной температуры воздуха и месячных сумм осадков.	17	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО	
26.	Итоговое занятие по оценке агроклиматических ресурсов территории и их рациональному использованию	18	ЛЗ	Т	2		РК ТР	ПО УО	14 2
27.	Выходной контроль				2		Вы хК	3	7
Итого:					54	18			54

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция/занятие, ПК – лекция-пресс-конференция (занятие пресс-конференция), Б – бинарная лекция, Т – лекция/занятие, проводимое

в традиционной форме, М – моделирование, ДИ – деловая игра, КС – круглый стол, МШ – мозговой штурм, МК – метод кейсов.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, КЛ – конспект лекции, Р – реферат, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Лесная метеорология» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация, проблемная лекция, лабораторные работы профессиональной направленности.

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, в целом по дисциплине составляет 26 % аудиторных занятий (в ФГОС не менее 20 %).

6. Оценочные средства для проведения входного, рубежного и выходного контролей

Вопросы входного контроля

1. Виды природных ресурсов.
2. Понятие природной зоны.
3. Какие природные зоны встречаются на территории Саратовской области?
4. Что такое биосфера? Каковы ее границы?
5. Что такое атмосфера? Каковы ее границы?
6. Что такое рельеф местности? Основные формы рельефа.
7. Что такое почва? Основные типы почв.
8. Физические свойства почвы.
9. Тепловые свойства почвы.
10. Гидрологические свойства почвы.
11. Механический состав почвы.
12. Химический состав почвы.
13. Состав атмосферного воздуха.
14. Понятие географической карты.
15. Что такое географические координаты?

Вопросы рубежного контроля №1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Что изучает лесная метеорология?
2. Что такое погода и климат и как они характеризуются?
3. Какие методы используют в метеорологии и как организованы гидрометеорологические наблюдения в России?
4. Состав атмосферного воздуха в нижних и верхних слоях атмосферы.

5. Состав атмосферного воздуха в лесу.
6. Вертикальное строение атмосферы.
7. Что понимается под атмосферным давлением? Какими приборами, и в каких единицах оно измеряется?
8. Что такое изобара и барическое поле? Перечислите основные виды барических систем.
9. Что такое циклоны и антициклоны? Какую погоду они определяют зимой и летом?
10. Что такое ветер и воздушные течения? Как они характеризуются?
11. Что такое «роза ветров»?
12. Что такое общая циркуляция атмосферы?
13. Что такое солнечная радиация и каков её спектральный состав?
14. Что понимают под прямой, рассеянной, суммарной и отраженной радиацией?
15. В каких единицах, и какими приборами измеряется интенсивность солнечной радиации?
16. Что такое альбедо? От чего зависит его величина?
17. Что называется эффективным излучением?
18. Что называется радиационным балансом земной поверхности? Из каких величин он складывается?
19. Что представляет собой фотосинтетически активная радиация (ФАР)?
20. Закон ослабления солнечной радиации при прохождении атмосферы (закон Буге).

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Какова роль основных газов, составляющих воздух?
2. Естественные и антропогенные источники загрязнения атмосферы.
3. Влияние атмосферных загрязнений на лес.
4. Местные ветры и причины их образования.
5. Суточный и годовой ход скорости ветра у земной поверхности.
6. Какие силы действуют на движение воздуха у земной поверхности?
7. Виды прогнозов погоды и методы их составления.
8. Радиационный режим атмосферы в лесу.
9. Пути наиболее полного использования ФАР
10. Суточный и годовой ход радиационного баланса зимой и летом.

Вопросы рубежного контроля №2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Понятие активной и эффективной температуры воздуха.
2. Тепловой баланс земной поверхности.
3. Основные факторы, влияющие на тепловой режим почвы.
4. Закономерности проникновения тепла вглубь почвы. Законы Фурье.
5. Процессы замерзания и оттаивания почвы. Вечная мерзлота.

6. Какие процессы обуславливают нагревание и охлаждение воздуха и передачу тепла в атмосферу?

7. Каковы закономерности изменения температуры воздуха с высотой? Что такое инверсия температуры?

8. Что такое суточная и годовая амплитуда температуры?

9. Типы годового хода температуры воздуха.

10. Какими приборами измеряется температура почвы и воздуха?

11. Количественные характеристики влажности воздуха и единицы их измерения.

12. Методы измерения влажности воздуха.

13. Устройство стационарного и аспирационного психрометров.

14. Виды и типы осадков.

15. Методы измерения количества и интенсивности атмосферных осадков.

16. Конденсация водяного пара в атмосфере. Облака.

17. Характеристики снежного покрова и его значение.

18. Неблагоприятные для сельского и лесного хозяйства явления погоды.

19. Типы заморозков по условиям образования.

20. Прогноз заморозков.

21. Меры борьбы с заморозками

22. Что такое засуха и меры борьбы с ней?

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Температурный режим почвы и атмосферы в лесу.
2. Различия в нагревании почв и водоемов.
3. Что представляют собой адиабатические изменения температуры воздуха?
4. Типы и значение инверсионных слоев в атмосфере.
5. Сущность процессов испарения и конденсации.
6. Суточный и годовой ход относительной влажности воздуха.
7. Международная классификация облаков.
8. Влияние леса на влажность воздуха, испарение и осадки.

Вопросы рубежного контроля №3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Что такое климат и каковы основные климатообразующие факторы?
2. Какова роль радиационного режима в формировании климата?
3. Роль атмосферной циркуляции в климатообразовании.
4. Рельеф как фактор климатообразования.
5. В чем заключается климатообразующая роль леса?
6. Что такое микроклимат и фитоклимат? Каковы закономерности их формирования?
7. Каковы принципы и методы сельскохозяйственной оценки климата?
8. Как оцениваются термические ресурсы территории?
9. Каковы методы оценки увлажненности территории? Что такое

гидротермический коэффициент и коэффициент годового увлажнения?

10. Как оценивается континентальность климата?

11. Как рассчитывается теплообеспеченность и влагообеспеченность вегетационного периода?

12. Что такое биоклиматический потенциал территории и как он рассчитывается?

13. Как определяют эффективность использования биоклиматического потенциала?

14. Каковы естественные факторы изменения климата?

15. Почему современное потепление климата называют антропогенным?

16. Как влияют техногенные загрязнения атмосферы на озоновый слой и изменение термического режима атмосферы?

17. Как влияют на климат уменьшение лесистости, распашка земель, орошение?

18. Что такое «парниковый эффект»?

19. Каковы тенденции современного изменения климата отмечаются в Саратовской области?

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Фитоклимат леса.
2. Особенности климата лиственного и хвойного леса.
3. Вертикальное распределение температуры воздуха в лесу.
4. Влияние ползащитных лесополос на микроклимат.
5. Особенности микроклимата города.
6. Классификация климатов по Б.П. Алисову.
7. Агроклиматическое районирование территории.
8. Понятие дендрологии и дендрохронологии.
9. Колебания климата в прошлом.
10. Сценарии изменения климата в будущем.

Вопросы выходного контроля (зачета)

1. Что изучает лесная метеорология?
2. Что такое погода и климат и как они характеризуются?
3. Какие методы используют в метеорологии и как организованы гидрометеорологические наблюдения в России?
4. Состав атмосферного воздуха в нижних и верхних слоях атмосферы.
5. Состав атмосферного воздуха в лесу.
6. Вертикальное строение атмосферы.
7. Что понимается под атмосферным давлением? Какими приборами, и в каких единицах оно измеряется?
8. Что такое изобара и барическое поле? Перечислите основные виды барических систем.
9. Что такое циклоны и антициклоны? Какую погоду они определяют зимой и летом?

10. Что такое ветер и воздушные течения? Как они характеризуются?
11. Что такое «роза ветров»?
12. Что такое общая циркуляция атмосферы?
13. Что такое солнечная радиация и каков её спектральный состав?
14. Что понимают под прямой, рассеянной, суммарной и отраженной радиацией?
15. В каких единицах, и какими приборами измеряется интенсивность солнечной радиации?
16. Что такое альбедо? От чего зависит его величина?
17. Что называется эффективным излучением?
18. Что называется радиационным балансом земной поверхности? Из каких величин он складывается?
19. Что представляет собой фотосинтетически активная радиация (ФАР)?
20. Закон ослабления солнечной радиации при прохождении атмосферы (закон Буге).
20. Какова роль основных газов, составляющих воздух?
21. Естественные и антропогенные источники загрязнения атмосферы.
22. Влияние атмосферных загрязнений на лес.
23. Местные ветры и причины их образования.
24. Суточный и годовой ход скорости ветра у земной поверхности.
25. Какие силы действуют на движение воздуха у земной поверхности?
26. Виды прогнозов погоды и методы их составления.
27. Радиационный режим атмосферы в лесу.
28. Пути наиболее полного использования ФАР.
29. Суточный и годовой ход радиационного баланса зимой и летом.
30. Понятие активной и эффективной температуры воздуха.
31. Тепловой баланс земной поверхности.
32. Основные факторы, влияющие на тепловой режим почвы.
33. Закономерности проникновения тепла вглубь почвы. Законы Фурье.
34. Процессы замерзания и оттаивания почвы. Вечная мерзлота.
35. Какие процессы обуславливают нагревание и охлаждение воздуха и передачу тепла в атмосферу?
36. Каковы закономерности изменения температуры воздуха с высотой? Что такое инверсия температуры?
37. Что такое суточная и годовая амплитуда температуры?
38. Типы годового хода температуры воздуха.
39. Какими приборами измеряется температура почвы и воздуха?
40. Количественные характеристики влажности воздуха и единицы их измерения.
41. Методы измерения влажности воздуха.
42. Устройство стационарного и аспирационного психрометров.
43. Виды и типы осадков.
44. Методы измерения количества и интенсивности атмосферных осадков.
45. Конденсация водяного пара в атмосфере. Облака.

46. Характеристики снежного покрова и его значение.
47. Неблагоприятные для сельского и лесного хозяйства явления погоды.
48. Типы заморозков по условиям образования.
49. Прогноз заморозков.
50. Меры борьбы с заморозками
51. Что такое засуха и меры борьбы с ней?
52. Температурный режим почвы и атмосферы в лесу.
53. Различия в нагревании почв и водоемов.
54. Что представляют собой адиабатические изменения температуры воздуха?
55. Типы и значение инверсионных слоев в атмосфере.
56. Сущность процессов испарения и конденсации.
57. Суточный и годовой ход относительной влажности воздуха.
58. Международная классификация облаков.
59. Влияние леса на влажность воздуха, испарение и осадки.
60. Что такое климат и каковы основные климатообразующие факторы?
61. Какова роль радиационного режима в формировании климата?
62. Роль атмосферной циркуляции в климатообразовании.
63. Рельеф как фактор климатообразования.
64. В чем заключается климатообразующая роль леса?
65. Что такое микроклимат и фитоклимат? Каковы закономерности их формирования?
66. Каковы принципы и методы сельскохозяйственной оценки климата?
67. Как оцениваются термические ресурсы территории?
68. Каковы методы оценки увлажненности территории? Что такое гидротермический коэффициент и коэффициент годового увлажнения?
69. Как оценивается континентальность климата?
70. Как рассчитывается теплообеспеченность и влагообеспеченность вегетационного периода?
71. Что такое биоклиматический потенциал территории и как он рассчитывается?
72. Как определяют эффективность использования биоклиматического потенциала?
73. Каковы естественные факторы изменения климата?
74. Почему современное потепление климата называют антропогенным?
75. Как влияют техногенные загрязнения атмосферы на озоновый слой и изменение термического режима атмосферы?
76. Как влияют на климат уменьшение лесистости, распашка земель, орошение?
77. Что такое «парниковый эффект»?
78. Каковы тенденции современного изменения климата отмечаются в Саратовской области?
79. Фитоклимат леса.
80. Особенности климата лиственного и хвойного леса.

81. Вертикальное распределение температуры воздуха в лесу.
82. Влияние полезащитных лесополос на микроклимат.
83. Особенности микроклимата города.
84. Классификация климатов по Б.П. Алисову.
85. Агроклиматическое районирование территории.
86. Понятие дендрологии и дендрохронологии.
87. Колебания климата в прошлом.
88. Сценарии изменения климата в будущем.

Темы рефератов

1. Влияние антропогенных загрязнений атмосферы на лес
2. Влияние метеорологических факторов на лес и его компоненты.
3. Влияние леса на метеорологические факторы и климат в самом лесу
4. Современные тенденции изменения климата в Нижнем Поволжье и их влияние на лесные фитоценозы.

Темы расчетно-графических работ

1. Атмосфера как среда обитания
2. Лес и метеорологические факторы
3. Агроклиматическая характеристика территории.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ):

1. **Косарев, В. П.** Лесная метеорология [Текст] / В. П. Косарев, В. И. Таранков. - М.: «Экология», 1991.- 176с. – ISBN 5-10-001657-4.
2. **Левицкая Н. Г.** Основы агрометеорологии [Текст]: учеб. пособие. / Н. Г. Левицкая, Ю. В. Бондаренко. – Саратов.: Саратовский источник, 2012. – 150 с. - ISBN 978-5-91879-163-9.

б) дополнительная литература:

1. **Бондаренко, Ю. В.** Методы полевых гидрологических и метеорологических исследований [Текст]: учеб. пособие / Ю. В. Бондаренко. – 2-е изд. доп. и исп. – Саратов.: Издательский центр «Наука», 2011. – 202 с. - ISBN 978-5-9999-0885-8.
2. **Стернзат, М. С.** Метеорологические приборы и измерения [Текст] / М. С. Стернзат. - Л.: Гидрометеиздат, 1972. - 392с.
3. Толковый словарь по сельскохозяйственной метеорологии. - С.-П., Гидрометеиздат, 2002.- 470с.
4. **Бондаренко, Ю. В.** Метеорологические наблюдения (Организация, производство, анализ) [Текст]: учеб. пособие / Бондаренко Ю. В., Желудкова С. В., Левицкая Н. Г., Киселева Ю. Ю. – Саратов.: Издательский центр «Наука», 2012. – 61 с.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>;
- научная электронная библиотека - <http://elibrary.sgau.ru/>;
- электронные данные Росгидромета: <http://meteof.ru>;
- электронные данные Государственного гидрологического института - <http://www.hydrology.ru>.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий используется следующее материально-техническое обеспечение:

- Метеорологические приборы (барометр-анероид, анемометр, актинометр, альбедометр, балансомер, аспирационный психрометр, термометры);
- Климатические справочники по Саратовской области;
- мультимедийные приложения к лекциям, слайды;
- Плакатная продукция: вертикальное строение атмосферы, атмосферные фронты

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки 250100.62 Лесное дело.