

УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

ПРАКТИКУМ ПО АГРОМЕТЕОРОЛОГИИ И АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИМ ПРОГНОЗАМ

Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по агрономическому образованию в качестве учебного пособия для подготовки бакалавров, обучающихся по направлениям 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», 35.03.04 «Агрономия», 35.03.05 «Садоводство», 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Москва
2015

УДК 551.502.4
ББК 40.2
П69

Авторы: доктор с.-х. наук, профессор **А. И. Белолобцев**; кандидат географ. наук, профессор **В. А. Сенников**; кандидат географ. наук, доцент **И. Ф. Асауляк**; кандидат с.-х. наук, доцент **Л. Н. Коровина**; кандидат с.-х. наук, доцент **С. М. Авдеев**

Редактор **Г. М. Микая**

Рецензенты: доктор с.-х. наук, профессор кафедры растениеводства и луговых экосистем РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева **В. Е. Долгодворов**;

доктор биолог. наук, главный научный сотрудник ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной метеорологии» Росгидромета, заслуженный метеоролог РФ **И. Г. Грингоф**

Практикум по агрометеорологии и агрометеорологическим прогнозам / А. И. Белолобцев, В. А. Сенников, И. Ф. Асауляк и др. — М.: БИБКМ, ТРАНСЛОГ, 2015. — 284 с: ил. — (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений.)

ISBN 978-5-905563-43-0

Приведены подробные характеристики приборов и правила измерения основных метеорологических величин, влияющих на процессы в сельском хозяйстве и продуктивность выращиваемых культур.

Предложены методы оценки неблагоприятных агрометеорологических условий, агроклиматических ресурсов отдельных территорий. Рассмотрены основные методы агрометеорологических наблюдений и прогнозов, применяемых в практике обслуживания сельскохозяйственного производства. Сформулированы основные положения программы и требования к учебной практике по агрометеорологии.

Для выполнения практических работ приводятся формы записи метеорологических наблюдений, агроклиматических характеристик, расчетов и анализа полученных результатов.

Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям «Агрохимия и агропочвоведение», «Агрономия», «Садоводство», «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

УДК 551.502.4
ББК 40.2

© Коллектив авторов, 2015
© ОАО «Центральный коллектор библиотек «БИБКМ», 2015
© ООО «ТРАНСЛОГ», 2015

ISBN 978-5-905563-43-0

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ И НАБЛЮДЕНИЯ	3
Глава 1. Радиация в атмосфере	3
1.1. Виды радиационных потоков в атмосфере	3
1.2. Фотосинтетически активная радиация (ФАР)	5
1.3. Методы измерения радиационных потоков в атмосфере	6
1.3.1. Измерение прямой солнечной радиации	6
1.3.2. Измерение рассеянной и суммарной радиации	9
1.3.3. Измерение отраженной коротковолновой радиации и альbedo земной поверхности	12
1.3.4. Измерение радиационного баланса	16
1.3.5. Измерение продолжительности солнечного сияния	18
1.3.6. Измерение освещенности	21
<i>Лабораторная работа 1 «Наблюдения за солнечной радиацией»</i>	24
Глава 2. Термический режим почвы и воздуха	27
2.1. Методы измерения температуры почвы	27
2.2. Измерение глубины промерзания почвы	40
2.3. Методы измерения температуры воздуха	42
<i>Лабораторная работа 2 «Наблюдения за температурой почвы и воздуха»</i>	48
Глава 3. Вода в атмосфере	51
3.1. Характеристика влажности воздуха. Единицы измерения	51
3.2. Методы измерения влажности воздуха	53
<i>Лабораторная работа 3 «Наблюдения за влажностью воздуха»</i>	65
Глава 4. Облачность	68
4.1. Конденсация и сублимация водяного пара	68
4.2. Облака (классификация и методы наблюдений)	69
<i>Лабораторная работа 4 «Наблюдения за облачностью»</i>	77
Глава 5. Атмосферные осадки	79
5.1. Образование осадков и их классификация	79
5.2. Методы измерения осадков	80
5.3. Наблюдение за снежным покровом	87
5.4. Измерение испарения	91
<i>Лабораторная работа 5 «Измерение осадков, снежного покрова и испарения»</i>	95
Глава 6. Атмосферное давление	97
6.1. Методы измерения атмосферного давления	97
6.2. Барометрическое нивелирование	104
<i>Лабораторная работа 6 «Измерение атмосферного давления»</i>	106
Глава 7. Наблюдение за ветром	108
7.1. Характеристики ветра	108
7.2. Методы измерения скорости и направления ветра	109
7.3. Роза ветров	117
<i>Лабораторная работа 7 «Наблюдение за ветром»</i>	118
Глава 8. Агрометеорологические наблюдения	120
8.1. Виды и методы агрометеорологических наблюдений	121
8.2. Организация наблюдательных участков	123
<i>Лабораторная работа 8 «Проведение агрометеорологических наблюдений»</i>	129
Глава 9. Вода в почве	131

9.1. Визуальный метод определения влажности почвы.....	131
9.2. Термостатно-весовой метод определения влажности почвы.....	132
9.3. Продуктивная влага в почве и ее измерение.....	136
<i>Лабораторная работа 9 «Влажность почвы и методы ее измерения».....</i>	<i>138</i>
Раздел 2. ОСНОВЫ АГРОКЛИМАТОЛОГИИ.....	143
Глава 10. Термические ресурсы	143
10.1. Методы оценки термических ресурсов территории	143
<i>Лабораторная работа 10 «Агроклиматическая оценка термических ресурсов»... 148</i>	<i>148</i>
Глава 11. Агроклиматическая оценка условий увлажнения	150
11.1. Оценка условий увлажнения по суммам осадков.....	150
11.2. Оценка условий увлажнения по коэффициентам увлажнения.....	151
11.3. Оценка условий увлажнения по запасам продуктивной влаги в почве....	154
<i>Лабораторная работа 11 «Агроклиматическая оценка условий увлажнения (ресурсов влаги)»</i>	<i>157</i>
Глава 12. Условия перезимовки озимых культур	160
12.1. Оценка условий перезимовки озимых культур	160
<i>Лабораторная работа 12 «Агроклиматическая оценка условий перезимовки озимых культур»</i>	<i>168</i>
Глава 13. Агроклиматическая характеристика района (самостоятельная работа)...	171
13.1. Схема агроклиматической оценки района	171
<i>Лабораторная работа 13 «Агроклиматическая характеристика района»</i>	<i>172</i>
Раздел 3. АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА	180
Глава 14. Прогноз обеспеченности теплом вегетационного периода	180
14.1. Методы прогноза	181
<i>Лабораторная работа 14 «Прогноз теплообеспеченности вегетационного периода».....</i>	<i>184</i>
Глава 15. Прогноз запасов продуктивной влаги к началу полевых работ	186
<i>Лабораторная работа 15 «Прогноз запасов продуктивной влаги к началу полевых работ»</i>	<i>189</i>
Глава 16. Прогноз фаз развития полевых и плодовых растений	191
16.1. Прогноз фаз развития зерновых культур.....	192
16.2. Прогноз сроков цветения плодовых культур	195
<i>Лабораторная работа 16 «Прогноз фаз развития полевых и плодовых растений»....</i>	<i>198</i>
Глава 17. Прогноз перезимовки озимых зерновых культур	201
17.1. Прогноз вымерзания озимых зерновых культур	202
17.2. Прогноз выпревания озимых зерновых культур	204
<i>Лабораторная работа 17 «Прогноз перезимовки озимых зерновых культур»</i>	<i>206</i>
Глава 18. Прогноз урожайности сельскохозяйственных культур	208
18.1. Прогноз урожайности озимой пшеницы.....	208
18.2. Прогноз урожайности зерна кукурузы.....	211
18.3. Прогноз урожайности подсолнечника.....	214
<i>Лабораторная работа 18 «Прогноз урожайности сельскохозяйственных культур»</i>	<i>217</i>
Глава 19. Заморозки и их прогноз	220
19.1. Типы заморозков.....	220
19.2. Классификация сельскохозяйственных культур по их устойчивости к заморозкам	222

19.3. Методы предсказания (прогноза) заморозков	223
<i>Лабораторная работа 19 «Заморозки и их прогноз»</i>	<i>227</i>
Глава 20. Агрометеорологическая оценка засух и суховеев	230
20.1. Критерии оценки засух и суховеев	231
<i>Лабораторная работа 20 «Агрометеорологическая оценка засух и суховеев».....</i>	<i>233</i>
Раздел 4. УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА	239
Глава 21. Оценка агрометеорологических условий года.....	239
21.1. Пояснения к расчетным характеристикам года	242
21.2. Характеристика агрометеорологических условий года (рекомендации по составлению письменного отчета по практике)	246
Глава 22. Микроклиматические наблюдения	250
22.1. Программа микроклиматических наблюдений	251
22.2. Подготовка приборов к работе и порядок проведения наблюдений	252
22.3. Обработка результатов наблюдений и составление отчета	255
Приложение 1. УПРОЩЕННЫЙ ВАРИАНТ «ПСИХРОМЕТРИЧЕСКИХ ТАБЛИЦ» ДЛ	
Я О П Р Е Д Е Л Е Н И Я Х А Р А К Т Е Р И С Т И К В Л А Ж Н О С Т И В О З Д У Х А	267
Приложение 2. АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ....	274
ЛИТЕРАТУРА	277