

# ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор агропромышленного института



/Зайцев А.А./

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.04.15 Агрометеорология

**Направление подготовки:** 35.03.04 Агрономия

**Направленность (профиль):** Плодоводство и овощеводство

**Квалификация (степень):** бакалавриат

**Форма обучения:** очная, заочная, очно-заочная

**Институт:** агропромышленный

**Кафедра:** агрохимии и почвоведения

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	2	2	5
Семестр/триместр	3	4	5

Лекции	18	4	4
Лабораторные занятия	18	6	4
Практические (семинарские) занятия	-	-	-
Консультации	-	--	-
Форма(ы) промежуточной аттестации	Зачёт-0,2	Зачёт-0,2	Зачёт-0,2
Контроль	-	-	-
Иные формы работы	-	-	-
Самостоятельная работа	107,8	133,8	135,8

Всего часов: 144;

Трудоемкость: 4 зачетные единицы

Разработчик(и) рабочей программы:

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Сотников Б.А.

## ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.

### Цель изучения дисциплины.

Целью освоения дисциплины Б1.О.04.15 Агрометеорология является обучение студентов методам определения и оценки агроклиматических условий зоны, района, хозяйства для эффективного использования ресурсов климата в целях повышения продуктивности сельскохозяйственного производства и борьбы с неблагоприятными метеорологическими явлениями.

### Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

Освоение теоретических основ физических явлений и процессов, происходящих в атмосфере в целом, в приземном слое, в верхних слоях почвы в связи с их влиянием на объекты с/х производства;

Освоение устройства основных метеоприборов, принцип их действия, установку, методику наблюдений и первичную обработку отсчетов;

Обучение анализу полученных результатов и оценке их;

Умение пользоваться справочниками, таблицами, картами, атласами;

Умение оценивать агрометеорологическую характеристику сезонов года с целью оставления прогнозов для получения программированных урожаев.

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.04.15 Агрометеорология реализуется в рамках (обязательной) части блока Б1. Дисциплины (модули)

### Планируемые результаты обучения дисциплине

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-4</b> <b>Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</b>	<b>Знать</b> факторы жизни растений и законы земледелия; водный, воздушный, тепловой и питательный режимы почвы и приёмы их оптимизации; биологические, агрофизические и агрохимические показатели плодородия и пути его воспроизводства;; название и характеристику сортов сельскохозяйственных культур; приёмы подготовки	<b>Знает</b> факторы жизни растений и законы земледелия; водный, воздушный, тепловой и питательный режимы почвы и приёмы их оптимизации; биологические, агрофизические и агрохимические показатели плодородия и пути его воспроизводства;; название и характеристику сортов сельскохозяйственных

	<p>семян к посеву; производственно-ботанические, морфологические признаки и биологические свойства полевых культур; научные основы севооборотов, их классификацию, значение в повышении эффективности и экологической сбалансированности сельскохозяйственного производства</p>	<p>культур; приёмы подготовки семян к посеву; производственно-ботанические, морфологические признаки и биологические свойства полевых культур; научные основы севооборотов, их классификацию, значение в повышении эффективности и экологической сбалансированности сельскохозяйственного производства</p>
	<p><b>Уметь</b> распознавать сорные растения по морфологическим признакам, семенам и всходам, составлять карты засорённости полей севооборотов, разрабатывать технологии защиты сельскохозяйственных культур от сорняков и, производить расчёт потребности в гербицидах; рассчитать нормы высева семян сельскохозяйственных культур в зависимости от назначения посева; проводить картирование сорных растений в посевах полевых культур; осуществлять выбор способов подготовки семян полевых культур</p>	<p><b>Умеет</b> распознавать сорные растения по морфологическим признакам, семенам и всходам, составлять карты засорённости полей севооборотов, разрабатывать технологии защиты сельскохозяйственных культур от сорняков и, производить расчёт потребности в гербицидах; рассчитать нормы высева семян сельскохозяйственных культур в зависимости от назначения посева; проводить картирование сорных растений в посевах полевых культур; осуществлять выбор способов подготовки семян полевых культур</p>
	<p><b>Владеть</b> методикой проведения органолептической и количественной оценки качества полевых работ;</p>	<p><b>Владеет</b> методикой проведения органолептической и количественной оценки качества полевых работ;</p>

	навыками составления, схем севооборотов; навыками планирования и организации землеустроительного проектирования; методикой разработки элементов технологии для конкретных видов и сортов культурных растений, условий региона и уровня интенсификации земледелия; методикой лабораторного анализа образцов почв, растений и продукции растениеводства	навыками составления, схем севооборотов; навыками планирования и организации землеустроительного проектирования; методикой разработки элементов технологии для конкретных видов и сортов культурных растений, условий региона и уровня интенсификации земледелия; методикой лабораторного анализа образцов почв, растений и продукции растениеводства
--	---	---

## II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

**в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам.раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	<b>Раздел 1.</b> Агрометеорология как наука. Атмосфера и её строение. Атмосферное давление	16	3	-	3	10,8
1.	Тема 1. Предмет агрометеорологии	4	3	-	1,5	2,7
2.	Тема 2. Агрометеорологические и агроклиматические условия и факторы.	4				2,7
3.	Тема 3. Методы агрометеорологических исследований	4		-	1,5	2,7
4.	Тема 4. Основные задачи агрометеорологии в оперативном обеспечении	4		-		2,7

	сельскохозяйственного производства					
	<b>Раздел 2.</b> Солнечная радиация. Её значение в сельскохозяйственном производстве	16	3	-	3	10,8
5.	Тема 5. Виды потоков солнечной радиации, её виды и спектральный состав	4	3	-	1,5	7
6.	Тема 6. Методы измерения составляющих радиационного баланса	4				2,7
7.	Тема 7. Фотосинтетически активная радиация (ФАР)	4		-	1,5	2,7
8.	Тема 8. Пути более полного использования солнечной радиации в сельском хозяйстве	4		-		2,7
	<b>Раздел 3.</b> Тепловой режим почвы и воздуха	20	3	-	3	13,5
9.	Тема 9. Тепловые свойства почвы	4	3	-	1,5	2,7
10	Тема 10. Методы измерения температуры почвы и методы воздействия на неё для целей сельского хозяйства	4		-		2,7
11	Тема 11. Суточный и годовой ход температуры почвы	4		-		2,7
12	Тема 12. Зависимость температуры почвы от рельефа, растительности, снежного покрова и обработки почвы	4		-	1,5	2,7
13	Тема 13. Влияние температуры почвы на сроки проведения полевых работ, рост и развитие культурных растений	4		-		2,7
	<b>Раздел 4.</b> Водный режим почвы и воздуха	20	3	-	3	13,5

14	Тема 14. Характеристики влажности воздуха и почвы и методы их измерений	4	3	-	1,5	2,7
15	Тема 15. Осадки, методы измерения осадков	4		-		2,7
16	Тема 16. Испарение с поверхности почвы, воды и растений. Методы его измерения	4		-		2,7
17	Тема 17. Водный баланс поля	4		-	1,5	2,7
18	Тема 18. Нормативные показатели потребности растений во влаге и методы регулирования водного режима почвы	4		-		2,7
	<b>Раздел 5. Погода. Ветер. Перемещение воздушных масс и их трансформация</b>	20	3	-	3	13,5
19	Тема 19. Газовый состав атмосферного воздуха, загрязнение воздуха и меры борьбы с ним	4	3	-	1,5	2,7
20	Тема 20. Причины возникновения ветра, методы измерения его скорости и направления. Роза ветров и её учёт в сельскохозяйственном производстве	4		-		2,7
21	Тема 21. Периодические и непериодические изменения погоды	4		-		2,7
22	Тема 22. Особенности погоды в разных барических системах, синоптическая карта			-	1,5	2,7
23	Тема 23. Использование различных прогнозов погоды в практике сельского хозяйства	4		-		2,7
	<b>Раздел 6. Климат.</b>	16	3	-		10,8

	Сельскохозяйственная оценка климата. Современные изменения климата					
24	Тема 24. Классификация климатов, климатообразующие факторы	4	3	-	1,5	2,7
25	Тема 25. Сельскохозяйственная оценка климата. Агроклиматическое районирование	4		-		2,7
26	Тема 26. Микроклимат, фитоклимат, климат почвы	4		-	1,5	2,7
27	Тема 27. Составление агроклиматической характеристики конкретного хозяйства или района	4		-		2,7
	Контроль	-		-		
	Итого	144	18	-	18	108

### Очно-Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам.раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	<b>Раздел 1.</b> Агрометеорология как наука. Атмосфера и её строение. Атмосферное давление	19	2	-	1	16
1.	Тема 1. Предмет агрометеорологии	4	-	-	0,5	4
2.	Тема 2. Агрометеорологические и агроклиматические условия и факторы.	4				4
3.	Тема 3. Методы агрометеорологических исследований	4		-	0,5	4
4.	Тема 4. Основные задачи агрометеорологии в оперативном обеспечении	4		-		4

	сельскохозяйственного производства					
	<b>Раздел 2.</b> Солнечная радиация. Её значение в сельскохозяйственном производстве	17	-	-	1	16
5.	Тема 5. Виды потоков солнечной радиации, её виды и спектральный состав	4	-	-	0,5	4
6.	Тема 6. Методы измерения составляющих радиационного баланса	4				4
7.	Тема 7. Фотосинтетически активная радиация (ФАР)	4		-	0,5	4
8.	Тема 8. Пути более полного использования солнечной радиации в сельском хозяйстве	4		-		4
	<b>Раздел 3.</b> Тепловой режим почвы и воздуха	21	-	-	1	20
9.	Тема 9. Тепловые свойства почвы	4	-	-	0,5	4
10	Тема 10. Методы измерения температуры почвы и методы воздействия на неё для целей сельского хозяйства	4		-		4
11	Тема 11. Суточный и годовой ход температуры почвы	4		-		4
12	Тема 12. Зависимость температуры почвы от рельефа, растительности, снежного покрова и обработки почвы	4		-	0,5	4
13	Тема 13. Влияние температуры почвы на сроки проведения полевых работ, рост и развитие культурных растений	4		-		4
	<b>Раздел 4.</b> Водный режим почвы и воздуха	21	-	-	1	20



14	Тема 14. Характеристики влажности воздуха и почвы и методы их измерений	4	-	-	0,5	4
15	Тема 15. Осадки, методы измерения осадков	4		-		4
16	Тема 16. Испарение с поверхности почвы, воды и растений. Методы его измерения	4		-		4
17	Тема 17. Водный баланс поля	4	-	-	0,5	4
18	Тема 18. Нормативные показатели потребности растений во влаге и методы регулирования водного режима почвы	4		-		4
	<b>Раздел 5. Погода. Ветер. Перемещение воздушных масс и их трансформация</b>	20	-	-	1	20
19	Тема 19. Газовый состав атмосферного воздуха, загрязнение воздуха и меры борьбы с ним	4	-	-	0,5	4
20	Тема 20. Причины возникновения ветра, методы измерения его скорости и направления. Роза ветров и её учёт в сельскохозяйственном производстве	4		-		4
21	Тема 21. Периодические и непериодические изменения погоды	4		-		4
22	Тема 22. Особенности погоды в разных барических системах, синоптическая карта			-	0,5	4
23	Тема 23. Использование различных прогнозов погоды в практике сельского хозяйства	4		-		4
	<b>Раздел 6. Климат.</b>	19	2	-	1	16

	Сельскохозяйственная оценка климата. Современные изменения климата					
24	Тема 24. Классификация климатов, климатообразующие факторы	4	-	-	0,5	4
25	Тема 25. Сельскохозяйственная оценка климата. Агроклиматическое районирование	4		-		4
26	Тема 26. Микроклимат, фитоклимат, климат почвы	4		-	0,5	4
27	Тема 27. Составление агроклиматической характеристики конкретного хозяйства или района	4		-		4
	Контроль	-	-	-		
	Итого	144	4	-	6	134

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам.раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	<b>Раздел 1.</b> Агрометеорология как наука. Атмосфера и её строение. Атмосферное давление	18,5	2	-	0,5	16
1.	Тема 1. Предмет агрометеорологии	4	-	-	0,5	4
2.	Тема 2. Агрометеорологические и агроклиматические условия и факторы.	4				4
3.	Тема 3. Методы агрометеорологических исследований	4		-		4

4.	Тема 4. Основные задачи агрометеорологии в оперативном обеспечении сельскохозяйственного производства	4		-		4
	<b>Раздел 2.</b> Солнечная радиация. Её значение в сельскохозяйственном производстве	16,5	-	-	0,5	16
5.	Тема 5. Виды потоков солнечной радиации, её виды и спектральный состав	4	-	-	-	4
6.	Тема 6. Методы измерения составляющих радиационного баланса	4				4
7.	Тема 7. Фотосинтетически активная радиация (ФАР)	4		-	0,5	4
8.	Тема 8. Пути более полного использования солнечной радиации в сельском хозяйстве	4		-		4
	<b>Раздел 3.</b> Тепловой режим почвы и воздуха	20,5	-	-	0,5	20
9.	Тема 9. Тепловые свойства почвы	4	-	-	-	4
10	Тема 10. Методы измерения температуры почвы и методы воздействия на неё для целей сельского хозяйства	4		-		4
11	Тема 11. Суточный и годовой ход температуры почвы	4		-		4
12	Тема 12. Зависимость температуры почвы от рельефа, растительности, снежного покрова и обработки почвы	4		-	0,5	4
13	Тема 13. Влияние температуры почвы на сроки проведения полевых	4		-		4

	работ, рост и развитие культурных растений					
	<b>Раздел 4. Водный режим почвы и воздуха</b>	20,5	-	-	0,5	20
14	Тема 14. Характеристики влажности воздуха и почвы и методы их измерений	4	-	-	-	4
15	Тема 15. Осадки, методы измерения осадков	4		-		4
16	Тема 16. Испарение с поверхности почвы, воды и растений. Методы его измерения	4		-		4
17	Тема 17. Водный баланс поля	4		-	0,5	4
18	Тема 18. Нормативные показатели потребности растений во влаге и методы регулирования водного режима почвы	4		-		4
	<b>Раздел 5. Погода. Ветер. Перемещение воздушных масс и их трансформация</b>	20	-	-	1	20
19	Тема 19. Газовый состав атмосферного воздуха, загрязнение воздуха и меры борьбы с ним	4	-	-	0,5	4
20	Тема 20. Причины возникновения ветра, методы измерения его скорости и направления. Роза ветров и её учёт в сельскохозяйственном производстве	4		-		4
21	Тема 21. Периодические и непериодические изменения погоды	4		-		4
22	Тема 22. Особенности погоды в разных барических системах, синоптическая карта			-	0,5	4
23	Тема 23. Использование	4		-		4

	различных прогнозов погоды в практике сельского хозяйства					
	<b>Раздел 6.</b> Климат. Сельскохозяйственная оценка климата. Современные изменения климата	18,5	2	-	0,5	16
24	Тема 24. Классификация климатов, климатообразующие факторы	4	-	-	-	4
25	Тема 25. Сельскохозяйственная оценка климата. Агроклиматическое районирование	4		-		4
26	Тема 26. Микроклимат, фитоклимат, климат почвы	4		-	0,5	4
27	Тема 27. Составление агроклиматической характеристики конкретного хозяйства или района	4		-		4
	Контроль	-	-	-		
	Итого	144	4	-	4	136

### III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ IV.

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, теста.

#### Типовой вариант контрольной работы

Типовые контрольные работы

#### ВАРИАНТ 1.

1. Солнечная радиация. Виды солнечной радиации.
2. Зимостойкость растений.

#### ВАРИАНТ 2.

1. Вымерзание растений, выпревание, ледяная корка. Вымерзание, вымокание. Вред гололеда для плодовых деревьев.
2. Прямая солнечная радиация и рассеянная.

#### ВАРИАНТ 3.

1. Отраженная солнечная радиация.

2.Значение осадков для с/х культур и накопления влаги в почве.

**ВАРИАНТ 4.**

- 1.Месячный и годовой ход осадков.
2. Длинноволновое излучение земли и атмосферы.

**ВАРИАНТ 5.**

- 1.Световой день. Географическое распределение продолжительности дня.
- 2.Осадки. Методы измерения осадков.

**ВАРИАНТ 6.**

- 1.Облака и их классификация.
- 2.Влияние экспозиции и крутизны стволов на приход солнечной радиации.

**ВАРИАНТ 7.**

- 1.Фотосинтетическая активная радиация (ФАР). Создание оптимальных условий для увеличения интенсивности фотосинтетической деятельности растений.
- 2.Конденсация водяного пара. Продукты конденсации.

**ВАРИАНТ 8.**

- 1.Испаряемость. Методы регулирования испарения в сельском хозяйстве.
- 2.Пути более полного использования солнечной радиации в с/х.

**ВАРИАНТ 9.**

- 1.Приборы для измерения солнечной радиации .
- 2.Суточный и годовой ход влажности воздуха. Значение влажности воздуха для с/х растений.

**ВАРИАНТ 10.**

- 1.Влажность воздуха. Характеристики влажности воздуха.
- 2.Тепловые свойства почв. Приборы для измерения температуры почвы.

**Рефераты для данной дисциплины не предусмотрены**

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с оценкой с использованием следующих оценочных материалов:

**Вопросы к зачету**

(3 семестр очная; 4 семестр очно-заочная; 3 семестр заочная форма обучения)

1. Предмет и задачи агрометеорологии, связь агрометеорологии с другими науками.
2. Виды потоков солнечной радиации и их характеристика.
3. Пути более полного использования солнечной радиации в сельском хозяйстве.
4. Методы измерения составляющих радиационного баланса.
5. Тепловые свойства почвы.
6. Методы измерения температуры почвы.
7. Методы воздействия на температурный режим почвы для целей сельского хозяйства.

8. Тепловой баланс Земли. Тепловой режим воздуха.
9. Методы измерения температуры воздуха.
10. Методы оценки теплообеспеченности сельскохозяйственных культур.
11. Активные и эффективные температуры воздуха и методы их расчета.
12. Характеристики влажности воздуха и методы их определения.
13. Зависимость испарения от влажности воздуха и ландшафта территории.
14. Испарение с поверхности почвы, воды и растений.
15. Облака и их классификация. Осадки.
16. Снежный покров и методы его измерения.
17. Влияние снежного покрова на перезимовку сельскохозяйственных культур и накопление влаги в почве.
18. Агрогидрологические свойства почвы. Водный баланс поля и его зависимость от ландшафта территории.
19. Причины возникновения ветра и методы измерения скорости и направления ветра.
20. Роза ветров и ее учет.
21. Воздушные массы и их трансформация.
22. Фронты, циклоны и антициклоны.
23. Прогноз погоды и использование прогнозов в практике сельскохозяйственного производства.
24. Типы заморозков, условия их возникновения и зависимость от ландшафта территории.
25. Методы прогноза заморозков и защита от заморозков.
26. Засухи и суховеи, причины их возникновения.
27. Мероприятия по борьбе с засухами и суховеями.
28. Причины возникновения ливня и града.
29. Неблагоприятные условия перезимовки сельскохозяйственных культур.
30. Способы защиты сельскохозяйственных культур от неблагоприятных условий зимнего периода.
31. Сельскохозяйственная оценка климата.
32. Агроклиматическое районирование.
33. Мелиорация климата сельскохозяйственных угодий.
34. Виды и методы агрометеорологических наблюдений, перспективные методы агрометеорологических наблюдений.
35. Виды агрометеорологических прогнозов.
36. Оправдываемость агрометеорологических прогнозов.
37. Основные виды, формы и содержание агрометеорологической информации в сельскохозяйственном производстве.

#### **IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **4.1. Основная литература**

Практикум по дисциплине «Науки о Земле»: методические указания к

лабораторным работам / сост. А.А. Околелова. – Волгоград : Волгоградский государственный технический университет (ВолгГТУ), 2014. – Ч. 1. Климатология и метеорология.. – 16 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238363> (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.

#### 4.2. Дополнительная литература

Динамическая метеорология. Общая циркуляция атмосферы: учебное пособие (курс лекций) / авт.-сост. Р.Г. Закинян, А.Р. Закинян ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 159 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457895> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр.: с. 149. – Текст : электронный.

### У.ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	<a href="http://www.biblioklab.ru">http://www.biblioklab.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	<a href="https://www.dissercat.com/">https://www.dissercat.com/</a>	Электронная библиотека диссертаций	Неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

### У.СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется
----	---	---	---



			неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	<a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a>	Гарант.РУ – информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	<a href="http://www.school.edu.ru">www.school.edu.ru</a>	Российский общеобразовательный портал	Свободный доступ
4.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
5.	<a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

## **VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

## **VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия проводятся в специализированных лабораториях, оснащенных: анемометр, барометр-анероид, гигрометр, люксометр, психрометр.

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.