

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности
А.А.Панфилов
« 09 » 09 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ**

Направление подготовки **06.03.02. Почвоведение**

Профиль/программа подготовки **Управление земельными ресурсами**

Уровень высшего образования **бакалавриат**

Форма обучения **очная**

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
5	3/108	18	36		54	Зачет
Итого	3/108	18	36		54	Зачет

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины является формирование представлений, знаний и профессиональных навыков о метеорологических факторах и физических процессах происходящих в атмосфере, оказывающих влияние на состояние полевых и декоративных культур

Задачи: изучение строения и состава атмосферы, показателей потребности растений в основных метеорологических факторах; изучение опасных для сельского хозяйства метеорологических явлений и способов защиты от них; изучение методов эффективного использования ресурсов климата и микроклимата урбанизированной среды в растениеводстве и ландшафтном строительстве; изучение метеорологических приборов и методов наблюдений; изучение основных методов прогноза погоды; изучение методов качественной оценки влияния метеорологических факторов на продуктивность агро- и фитоценозов; изучение методов борьбы с неблагоприятными явлениями погоды и климата для повышения продуктивности земледелия; освоение проведения агрометеорологических наблюдений, измерений и характеристик приземного слоя атмосферы и подстилающей поверхности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Метеорология и климатология» входит в базовую часть, включенной в учебный план подготовки бакалавров согласно ФГОС ВО по направлению 06.03.02. Почвоведение

Пререквизиты дисциплины: «Биология», «Ботаника с основами геоботаники», «Почвоведение», «Экология»

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ПК-3	частично	знать: состав, баланс, методы измерения и пути эффективного использования солнечной радиации; температурный и водный режим почвы и воздуха и методы измерения; опасные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры борьбы с ними; составляющие климата и его оценку для целей сельскохозяйственного производства; виды и методы агрометеорологических наблюдений, виды и методы агрометеорологических прогнозов; использование агрометеорологической информации в аграрном производстве; уметь: измерять солнечную радиацию, температуру, влажность воздуха и почвы, давление, осадки, направление и скорость ветра; составлять агрометеорологические прогнозы; анализировать агрометеорологические условия; владеть: навыками описания и учета агрометеорологических условий произрастания растений
ПК-5	частично	знать: методы синоптического анализа; свойства воздушных масс; условия погоды, связанные с прохождением атмосферных фронтов, циклонов и антициклонов; методы прогноза метеорологических величин и атмосферных явлений; уметь: проводить анализ синоптических процессов; -давать прогнозы синоптического положения;составлять краткосрочные прогнозы погоды общего назначения; владеть: методами синоптического анализа; методами прогнозов синоптического положения; методами краткосрочных прогнозов погоды.

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Агрометеорология и ее место среди научных дисциплин о Земле Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия.	5	1	2	4		6	3/50	
2	Классификация климатов. Климаты Земли.	5	2		4		2	2/50	
3	Физиологические основы агрометеорологии	5	3	2	4		2	3/50	
4	Проблема изменения климата. Климатообразование.	5	4	2			5	1/50	р/к 1
5	Общие закономерности роста и развития растений. Формирование продуктивности растений	5	5	2			4	1/50	
6	Основные метеорологические показатели атмосферы и климата	5	6	2			6	1/50	
7	Агрометеорологические условия, сельскохозяйственные культуры и пастбищная растительность	5	7		4		4	2/50	
8	Агрометеорологические наблюдения, прогнозы и обеспечение сельскохозяйственного производства	5	8		4		2	2/50	р/к 2
9	Продуктивность растений, программирование урожаев, производственный процесс	5	9-11	2	4		4	3/50	
10	Потребность сельскохозяйственных культур и пастбищной растительности в агрометеорологических условиях	5	12-13	2	4		4	3/50	
11	Неблагоприятные и опасные погодные явления для сельскохозяйственного производства	5	14-15	2			4	1/50	
12	Характеристика неблагоприятных и опасных гидрометеорологических условий холодного периода года, их влияние на зимующие сельскохозяйственные культуры и меры защиты	5	16		4		5	2/50	
13	Спутниковые методы исследования в агрометеорологии и их практическое применение	5	17	2			4	2/50	р/к 3
14	Системы изменения агрометеорологических условий в мониторинге почвенного покрова	5	18		4		2	2/50	
Всего за 4семестр:		4	18	18	36		54	27/50	Зачет
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине		4	18	18	36		54	27/50	Зачет

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1 Агрометеорология и ее место среди научных дисциплин о Земле Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия

Тема 1 Понятие об устойчивом развитии экосистем и агроэкосистем в агрометеорологии

Раздел 3 Физиологические основы агрометеорологии

Тема 1 Микроклимат в агрометеорологии

Тема 2 Влияние климатических факторов на физиологические процессы высших растений

Раздел 4 Проблема изменения климата. Климатообразование

Тема 1 Теории климатообразования. Периодизация климатообразования

Тема 2. Географические процессы климатообразования

Раздел 5 Общие закономерности роста и развития растений. Формирование продуктивности растений

Тема 1 Свет как фактор жизнедеятельности растений

Тема 2 Тепло как фактор жизнедеятельности растений

Тема 3 Влага как фактор жизнедеятельности растений

Раздел 6 Основные метеорологические показатели атмосферы и климата

Тема 1 Основные метеорологические показатели атмосферы и климата

Раздел 9 Продуктивность растений, программирование урожаев, продукционный процесс

Тема 1 Общие закономерности формирования продуктивности растений

Тема 2 Продукционный процесс растений

Раздел 10 Потребность сельскохозяйственных культур и пастбищной растительности в агрометеорологических условиях

Тема 1 Влияние агрометеорологических условий на качество урожая сельскохозяйственных культур

Раздел 11 Неблагоприятные и опасные погодные явления для сельскохозяйственного производства

Тема 1 Неблагоприятные и опасные погодные явления для сельскохозяйственного производства

Тема 2 Основные причины гибели озимых культур и меры защиты посевов.

Раздел 13 Спутниковые методы исследования в агрометеорологии и их практическое применение

Тема 1 Российские системы мониторинга состояния посевов в агрометеорологии

Тема 2 Зарубежные системы мониторинга состояния посевов в агрометеорологии

Содержание практических занятий по дисциплине

Раздел 1 Агрометеорология и ее место среди научных дисциплин о Земле Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия

Тема 1 Практическая работа Принципы и методы агрометеорологических и зоометеорологических наблюдений (измерений) и исследований

Тема 2 Практическая работа Основные биологические и экологические законы, используемые в агрометеорологии

Раздел 2 Классификация климатов. Климаты Земли.

Тема 1 Практическая работа Оценка климатообразующих процессов и их роль растительного и снежного покрова

Раздел 3 Физиологические основы агрометеорологии

Тема 1 Практическая работа Оценка зависимости физиологических процессов от агрометеороусловий

Раздел 7 Агрометеорологические условия, сельскохозяйственные культуры и пастбищная растительность

Тема 1 Практическая работа Роль экологических и агрометеорологических факторов в жизнедеятельности растений

Раздел 8 Агрометеорологические наблюдения, прогнозы и обеспечение сельскохозяйственного производства

Тема 1 Практическая работа Прогноз агрометеорологических условий.

Тема 2 Практическая работа Фенологический прогноз.

Тема 3 Практическая работа Прогноз урожайности и качества урожая

Раздел 9 Продуктивность растений, программирование урожаев, продукционный процесс

Тема 1 Практическая работа Продукционный процесс растений

Раздел 10 Потребность сельскохозяйственных культур и пастбищной растительности в агрометеорологических условиях

Тема 1 Практическая работа Влияние агрометеорологических условий на качество урожая сельскохозяйственных культур

Раздел 12 Характеристика неблагоприятных и опасных гидрометеорологических условий холодного периода года, их влияние на зимующие сельскохозяйственные культуры и меры защиты

Тема 1 Практическая работа Оценка неблагоприятных условий для перезимовки с/х культур

Тема 2 Практическая работа Страхование урожая

Тема 3 Практическая работа Изучение основных факторов влияющих на перезимовку культур

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Метеорология и климатология» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- Групповая дискуссия (тема №1, 8, 9);
- Анализ ситуаций (тема №4, 11);
- Применение имитационных моделей (тема №12, 14);
- Разбор конкретных ситуаций (тема №6, 10);

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

Вопросы, выносимые на зачет

1. Предмет и задачи агрометеорологии. Методы, применяемые в агрометеорологических исследованиях, их сущность.
2. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой и по горизонтали.
3. Солнечная радиация в атмосфере и на земной поверхности. Радиационный баланс деятельного слоя.
4. Графический метод изображения хода температуры почвы.
5. Температурный режим почвы. Суточный и годовой ход температуры почвы.
6. Строения, состав атмосферы и современные методы ее исследования.
7. Температурный режим воздуха. Суточный и годовой ход температуры.
8. Формирование микроклимата и фитолимата.
9. Водяной пар в атмосфере. Величины, характеризующие влажность воздуха.
10. Агроклиматическое районирование.
11. Осадки. Годовой ход осадков. Оценка влагообеспеченности по осадкам.
12. Влияние агроклиматических условий на продуктивность с\х.
13. Снежный покров. Роль снежного покрова в перезимовке растений.
14. Методы измерения влажности воздуха.
15. Характеристики температурного режима и потребности растений в тепле.
16. Методы регулирования испарения с\х.
17. Конденсация водяного пара в атмосфере. Ядра конденсации.
18. Климат и его значение для сельского производства. Классификации климатов Земли.
19. Продукты конденсации и сублимации на земной поверхности и наземных предметах.
20. Ветер. Характеристика ветра. Роза ветров.
21. Влажность почвы. Водный баланс поля.
22. С\Х оценка климата.
23. Агрометеорологические прогнозы. Методы прогнозов применяемые в сельскохозяйственной практике.
24. Неблагоприятные явления зимнего периода. Причины возникновения, методы борьбы.
25. Учет агроклиматических и агрометеорологических условий в практике с\х производства.
26. Влияние заморозков и меры борьбы с ними.
27. Оценка экономического эффекта от использования агрометеорологической информации в с\х производстве.
28. Опасные для с\х метеорологические явления.
29. Воздушные массы и их классификация (географическая, термодинамическая).
30. Фенологические прогнозы. Методика составления фенологических прогнозов.
31. Агрометеорологические наблюдения: основные принципы, организация и виды наблюдений.
32. Барические системы и их схематическое изображение.
33. Погода и ее предсказание.

34. Облака: состав, процесс образования, классификация.
35. Прогнозы агрометеорологических условий.
36. Прогнозы урожайности и качества урожая.
37. Оценка экономического эффекта от использования агрометеорологической информации в сельскохозяйственном производстве.
38. Испарение с поверхности почвы и сельскохозяйственных полей.
39. Общая циркуляция атмосферы.
40. Прогнозы урожайности и качества урожая.
41. Особенности климата на территории Калининградской области.
42. Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства.
43. Микроклимат и фитоклимат.
44. Агроклиматическое районирование.
45. Влияние агроклиматических условий на продуктивность сельского хозяйства.
46. Методика составления агроклиматической характеристики хозяйства.
47. Современные методы сбора, обработки и хранения материалов агрометеорологических наблюдений.
48. Использование агрометеорологической информации для обоснования агротехнических и мелиоративных мероприятий.
49. Использование данных агрометеорологических наблюдений в сельском хозяйстве.
50. Особенности обеспечения отраслей сельскохозяйственного производства.

Вопросы к рейтинг-контролям

Рейтинг-контроль № 1

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. Давление воздуха с высотой | |
| 1. уменьшается | 3. остается постоянным |
| 2. повышается | |
| 2. В каком слое атмосферы образуется озоновый слой | |
| 1. мезосфера | 3. тропосфера |
| 2. стратосфера | 4. экзосфера |
| 3. Изменение давления с высотой характеризуется: | |
| 1. Барической ступенью | 3. стратификацией |
| 2. барическим градиентом | |
| 4. ФАР находится в интервале: | |
| 1. 0,25- 0,50 | 3. 0,28- 0,61 |
| 2. 0,38- 0,71 | |
| 5. Полнее используют рассеянную радиацию утренних и вечерних часов ряды растений, расположенных: | |
| 1. с севера на юг | 3. с ю-в на с-з |
| 2. с востока на запад | |
| 6. Амплитуда температуры поверхности почвы значительно меньше: | |
| 1. в пасмурную погоду | 2. в ясную |
| 7. Количество водяного пара в атмосфере, содержащееся в 1 м ³ воздуха: | |
| 1. парциальное давление | 3. точка росы |
| 2. относит. влажность | 4. абс. влажность |
| 8. Суточный и годовой ход влагосодержания связан: | |
| 1. периодическими изменениями температура | 2. с рельефом 3. облачностью |
| 9. Наименьшая относительная влажность наблюдается: | |
| 1. в верхнем ярусе листьев 2. у поверхности почвы | 3. в среднем ярусе листьев |

Рейтинг-контроль № 2

- | | |
|---------------------------------------|------------|
| 1. На интенсивность испарения влияют: | |
| 1. температура испаряющей поверхности | 4. ветер |
| 2. амплитуда | 5. осадки |
| 3. влажность | |
| 2. Какие почвы испаряют больше влаги | |
| 1. темные | 2. светлые |

3. рыхлые
3. Облака вертикального развития:
 1. перисто- слоистые
 2. высокостроистые
 3. слоисто- кучевые
4. Количество воды, содержащееся в почве в момент, когда зеркало грунтовых вод достигает поверхности почвы и все поры заняты водой является:
 1. наименьшая влагоёмкость
 2. полная влагоёмкость
 3. влажность устойчивого завядания
5. В приходной части водного баланса основным источником поступления влаги в почву являются:
 1. осадки
 2. транспирация
 3. поверхностный сток
 4. испарение влаги с поверхности почвы.
6. Причина возникновения ветра:
 1. географическое положение
 2. неравномерное распределение давления.
 3. перемещение воздушных масс
7. Когда амплитуда суточного изменения скорости ветра больше?
 1. летом
 2. зимой
 3. ясные дни
 4. пасмурные дни
8. Замкнутая барическая система с высоким давлением в центре называется:
 1. циклон
 2. антициклон
 3. ложбина
9. Периодические изменения погоды обусловлены:
 1. суточным и годовым ходом метеорологических элементов
 2. движением воздушных масс различного географического происхождения.
10. При прохождении тёплого фронта происходит смена:
 1. тёплого в/ха холодным
 2. холодного воздуха ещё более холодным
 3. воздушных масс с одинаковыми свойствами
 4. холодного воздуха тёплым

Рейтинг-контроль № 3

1. Сильное прогревание воздуха и его удаления от состояния насыщения при антициклональной погоде приводит к:
 1. пыльным бурям
 2. выпадению осадков в виде града
 3. образование тумана
 4. засухам
2. В каком климатическом поясе расположена большая часть территории РФ:
 1. арктическом
 2. умеренном
 3. субарктическом
 4. субтропическом
3. Для юга Европейской территории РФ характерны следующие показатели агроклиматических ресурсов:
 1. достаточное увлажнение
 2. недостаточное увлажнение
 3. сумма t за вегетационный период $1000^{\circ}\text{C} - 2000^{\circ}\text{C}$
 4. сумма t $2500^{\circ}\text{C} - 3500^{\circ}\text{C}$
4. Кратковременные заморозки длятся:
 1. 1-2 часа
 2. 2-3 часа
 3. до 5 часов
 4. до 10 часов
5. Устойчивыми к заморозкам относятся культуры:
 1. бобы, подсолнечник
 2. морковь, брюква
 3. соя, редис
 4. кукуруза
 5. томаты
6. Территория с $\text{ГТК} > 1.33$, преимущественно на глеево-подзолистых и подзолистых почвах
 1. избыточно - влажная
 2. влажная
 3. слабо засушливая
 4. засушливая
7. Степень суровости зимы на территории РФ увеличивается :
 1. с юго-запада на северо-восток
 2. с юга на север
 3. с юго-востока на юго-запад
8. Среднемесячная t января равна -1°C , среднемесячная t июля равна $+17^{\circ}\text{C}$. Чему равна годовая амплитуда?

1. 16°C

3. 20°C

2. 18°C

9. Альбедо какой поверхности составляет 5-15 %

1. сухой снег

3. хлопковые поля

2. тёмная почва

4. загрязнённый снег

10. Основные климатообразующие факторы:

1. солнечная радиация

4. подстилающая поверхность

2. атмосферная циркуляция

5. ледники на суше

3. вращение земли

Вопросы к СРС

1. Предмет и задачи агрометеорологии.

2. Методы агрометеорологических исследований.

3. Законы агрометеорологии.

4. История развития агрометеорологии.

5. Земная атмосфера как среда с.-х. производства.

6. Значение газов, составляющих воздух.

7. Аэрозоль. Загрязнение атмосферы и меры борьбы с ним.

8. Атмосферное давление.

9. Строение атмосферы.

10. Методы исследования атмосферы.

11. Виды радиационных потоков.

12. Спектральный состав солнечной радиации.

13. Продолжительность дня и ее изменчивость.

14. Радиационный баланс.

15. Отраженная радиация. Альбедо.

16. Длинноволновое излучение Земли и атмосферы.

17. Фотосинтетически активная радиация.

18. Поглощение и распределение солнечной радиации в посевах.

19. Значение солнечной энергии для биосферы.

20. Влияние температуры на урожайность с.-х. культур.

21. Процесс нагревания и охлаждения почвы.

22. Факторы, влияющие на тепловой режим почвы.

23. Оптимизация температурного режима почвы.

24. Характеристики влажности воздуха.

25. Испарение и испаряемость.

26. Конденсация водяного пара.

27. Основные свойства почвенной влаги.

28. Методы измерения влажности почвы.

29. Агрогидрологические свойства почвы.

30. Продуктивная влага и ее влияние на с.-х. культуры.

31. Водный баланс поля.

32. Потребность растений во влаге.

33. Приемы регулирования водного режима.

34. Заморозки.

35. Засухи и суховеи.

36. Пыльные бури (ветровая эрозия почв).

37. Град, сильные ливни.

38. Водная эрозия почвы и борьба с ней.

39. Неблагоприятные условия для посевов зимующих культур.

40. Характеристика ветра.

41. Суточный и годовой ход скорости ветра.

42. Местные ветры.

43. Значение ветра в сельском хозяйстве.

44. Погода.

45. Общая циркуляция атмосферы.

46. Воздушные массы.
47. Фронты. Циклоны и антициклоны.
48. Синоптическая карта. Прогнозы погоды.
49. Основные сведения о климате.
50. Классификация климатов земного шара.
51. Об изменении климата.
52. Оценка климата для целей с.-х. производства.
53. Агроклиматические ресурсы страны.
54. Микроклимат.
55. Фитоклимат.
56. Климат почвы.
57. Мелиорация микроклимата с.-х. угодий.
58. Агроклиматическое районирование.
59. Влияние агроклиматических условий на продуктивность сельского хозяйства.
60. Требования с.-х. культур к агрометеорологическим условиям:
61. Зерновые культуры.
62. Озимая рожь.
63. Ячмень, овес, просо, гречиха.
64. Кукуруза, зернобобовые культуры.
65. Корнеплоды, клубнеплоды.
66. Организация обеспечения сельского хозяйства Госкомгидрометом.
67. Основные виды и формы обеспечения сельскохозяйственного производства.
68. Использование агрометеорологической информации в с.-х. производстве.
69. Виды и методы агрометеорологических наблюдений.
70. Фенологические наблюдения.
71. Определение густоты посевов.
72. Определение засоренности посевов.
73. Методы биологического контроля.
74. Метод количественной оценки состояния посевов.
75. Перспективные методы агрометеорологических наблюдений.

Темы рефератов по курсу

1. Биологические законы земледелия и растениеводства в агрометеорологии.
2. Солнце – источник энергии природных процессов.
3. Основные агроклиматические показатели обеспеченности вегетационного периода теплом.
4. Агроклиматические показатели обеспеченности вегетационного периода влагой.
5. Агроклиматические показатели условий перезимовки с/х культур.
6. Агроклиматическое районирование.
7. Потребность с/х культур в тепле с изменением географической широты.
8. Обеспеченность созревания с/х культур. Вероятность повреждения культур зимними морозами.
9. Неблагоприятные метеорологические явления для сельского хозяйства.
10. Агрометеорологические прогнозы.
11. Погода и климат.
12. Методы исследования атмосферы.
13. Водяной пар в атмосфере.
14. Регулирование водного режима почв.
15. Значение ветра в сельском хозяйстве.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература*			
1. Журина, Л. Л. Агрометеорология [Электронный ресурс] : Учебник / Л. Л. Журина, А. П. Лосев. - СПб.: ООО КВАДРО, 2012. - 368 с., ил. - ISBN 978-5-91258-201-1:	2012	-	http://znanium.com/catalog/product/488075
2. Агрометеорология : учебник / Л.Л. Журина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 350 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - www.dx.doi.org/10.12737/3871 .	2017	-	http://znanium.com/catalog/product/883961
3. Оболенский, В. Н. Краткий курс метеорологии / В. Н. Оболенский. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 200 с. - (Антология мысли). - ISBN 978-5-534-10497-4. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].	2019	-	- https://biblio-online.ru/bcode/444631 (дата обращения: 19.12.2019).
Дополнительная литература			
Глухих, М.А. Практикум по агрометеорологии : учебное пособие / М.А. Глухих. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-3163-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	2018	-	-URL: https://e.lanbook.com/book/109609
2. Курбанов, С. А. Земледелие : учебное пособие для прикладного бакалавриата / С. А. Курбанов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 251 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07507-6. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL:	2018	-	https://biblio-online.ru/bcode/434700

7.2. Периодические издания

1. журнал Почвоведение (<http://sciencejournals.ru/journal/pochved/>)
2. журнал Агрохимия (<http://sciencejournals.ru/journal/agro/>)
3. журнал Земледелие (<http://jurzemledelie.ru/>)

7.3. Интернет-ресурсы

- Электронная библиотека факультета Почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова <http://www.pochva.com/>
- Единый государственный реестр почвенных ресурсов России <http://egrpr.esoil.ru/>
- <http://egrpr.soil.msu.ru/>
- <http://Почвовед.рф>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. практические и лекционные занятия проводятся в «Лаборатории химического анализа почв» ауд. 415-1. Перечень используемого лицензионного программного обеспечения Windows 7, Microsoft Office 2010.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2020/21 учебный год
Протокол заседания кафедры № 22 от 20.09.20 года
Заведующий кафедрой Мазкин М. А.

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____
