**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ДОНБАССКАЯ АГРАРНАЯ АКАДЕМИЯ»**

**Кафедра: Экономики**



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ»**

Направление подготовки: **35.03.01 Лесное дело**

Профиль: **Лесное хозяйство и охотоведение**

Квалификация выпускника: **Академический бакалавр**

Макеевка 2024 г УДК

Медяник Н С. Методические указания по организации семинарских занятий по учебной дисциплине «Метеорология и климатология» студентам направления подготовки **35.03.01 Лесное дело** профиль:Лесное хозяйство и охотоведение образовательного уровня: Академический бакалавр / Авт.– Медяник Н.С. Макеевка: ДОНАГРА, 2024. - 18 с.

**Рецензент:** В.И. Веретенников, кандидат технических наук, профессор кафедры экологии, безопасности жизнедеятельности и охраны труда.

Методические рекомендации составлены с целью организации семинарских занятий студентов по учебной дисциплине «Метеорология и климатология». Содержат введение, планы семинарских занятий, задания и ситуации для семинарских занятий, вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине, список основной и дополнительной литературы, периодических изданий, Интернет-ресурсов необходимых для изучения дисциплины.

Методические рекомендации помогут студентам более глубоко усвоить материал дисциплины на семинарских занятиях. Предназначены для студентов всех направлений подготовки образовательного уровня бакалавриат очной, очно-заочной и заочной форм обучения.

*Рассмотрено на заседании предметно-методической комиссии кафедры Экономики*

*Протокол № 1 от “30” августа 2024 года*

*Утверждено на заседании кафедры Экономики*

*Протокол № 1 от “30” августа 2024 года*

*Рекомендовано к использованию в учебном процессе Решением Учебно-методического совета ДОНАГРА*

*Протокол № 1 от “30”августа 2024 года*

© ДОНАГРА, 2024

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ 8](file:///C:\Users\User\Desktop\УМКД%2023-24%20МЕТ\МУ%20ПРАКТ%20РАБОТА.DOCX#_Toc60045124)

[Планы семинарских занятий 9](file:///C:\Users\User\Desktop\УМКД%2023-24%20МЕТ\МУ%20ПРАКТ%20РАБОТА.DOCX#_Toc60045125)

[Тема 1. Земная атмосфера, ее строение, состав и основные физические свойства 9](file:///C:\Users\User\Desktop\УМКД%2023-24%20МЕТ\МУ%20ПРАКТ%20РАБОТА.DOCX#_Toc60045126)

[Тема 2. Солнечная радиация 9](file:///C:\Users\User\Desktop\УМКД%2023-24%20МЕТ\МУ%20ПРАКТ%20РАБОТА.DOCX#_Toc60045127)

[Тема 3. Температурный режим почвы и воздуха 10](file:///C:\Users\User\Desktop\УМКД%2023-24%20МЕТ\МУ%20ПРАКТ%20РАБОТА.DOCX#_Toc60045128)

[Тема 4. Водный режим воздуха 11](file:///C:\Users\User\Desktop\УМКД%2023-24%20МЕТ\МУ%20ПРАКТ%20РАБОТА.DOCX#_Toc60045129)

[Тема 5. Опасные для лесного и сельского хозяйства метеорологические явления 12](file:///C:\Users\User\Desktop\УМКД%2023-24%20МЕТ\МУ%20ПРАКТ%20РАБОТА.DOCX#_Toc60045130)

[Тема 6. Основы климатологии 13](file:///C:\Users\User\Desktop\УМКД%2023-24%20МЕТ\МУ%20ПРАКТ%20РАБОТА.DOCX#_Toc60045131)

[Тема 7. Агроклиматическое районирование ДНР 13](file:///C:\Users\User\Desktop\УМКД%2023-24%20МЕТ\МУ%20ПРАКТ%20РАБОТА.DOCX#_Toc60045132)

[УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 15](file:///C:\Users\User\Desktop\УМКД%2023-24%20МЕТ\МУ%20ПРАКТ%20РАБОТА.DOCX#_Toc60045133)

[РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА 15](file:///C:\Users\User\Desktop\УМКД%2023-24%20МЕТ\МУ%20ПРАКТ%20РАБОТА.DOCX#_Toc60045134)

# ВВЕДЕНИЕ

Целью курса «Метеорология и Климатология» является изучение климатических и погодных условий и явлений, формирующих состояние атмосферы и их взаимодействие с объектами и процессами сельскохозяйственного производства. Знание закономерностей формирования погоды и климата той или иной территории необходимо специалистам сельского хозяйства для того, чтобы правильно оценить и эффективно использовать ресурсы климата, снизить ущерб от опасных метеорологических явлений для повышения продуктивности лесного и сельскохозяйственного производства.

Возрастающая интенсификация лесного и сельскохозяйственного производства за счет мелиорации, химизации и механизации будет давать наибольший экономический эффект в том случае, если при ее осуществлении правильно учитывать как благоприятные, так и неблагоприятные агроклиматические ресурсы каждого района.

Среди многих агротехнических проемов, влияющих на урожайность и качество сельскохозяйственной продукции, доля погоды очень велика, поэтому наблюдаются существенные колебания урожайности сельскохозяйственных культур по годам. Планировать лесотехнические и сельскохозяйственные работы (сроки закладки питомников, посева и уборки, внесения удобрений, гербицидов и пестицидов в борьбе с вредителями и болезнями и т. д.) в соответствии со сложившимися и ожидаемыми метеорологическими условиями, ослабить влияние неблагоприятных погодных условий и максимально эффективно использовать благоприятные помогает современная метеорологическая информация.

Разработка оптимальных приемов ведения лесного и сельского хозяйства требует от выпускников вузов биологических направлений знаний погодных и климатических особенностей территории, их изменчивости в отдельные годы, так как правильный учет метеоусловий при определении сроков работ увеличивает урожай на 15–75 % и улучшает состояние лесных массивов.

# Планы семинарских занятий

# Тема 1. Земная атмосфера, ее строение, состав и основные физические свойства

*Цель занятия:* закрепление знаний об организации и работе метеорологических станций и постов. Знакомство с устройством и принципом работы приборов для измерения атмосферного давления.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Метеорологические станции и посты
2. Метеорологическая площадка и наблюдательные участки
3. Приборы для измерения атмосферного давления
4. Температурный режим атмосферы и его формирование
5. Вертикальная стратификация температуры воздуха
6. Тепловой баланс системы «Земля - атмосфера»

*Темы докладов:*

1. История развития климатологии.
2. Современные изменения и колебания климата.
3. Схема строения атмосферы.
4. Планетарное распределение атмосферного давления
5. Строение Атмосферы и краткая характеристика основных слоёв.
6. Газовый состав атмосферного и почвенного воздуха.
7. Значение газов.
8. Загрязнённость Атмосферы и меры борьбы.

*Контрольные вопросы:*

1. Дайте определение науки метеорология
2. Дайте определение науки климатология.
3. Что такое климат?
4. Что является основным методом исследований в метеорологии и климатологии?
5. Что такое атмосферное давление?
6. С чем связано изменение атмосферного давления?
7. Что вы знаете о методах и точности измерения атмосферного давления?
8. Дайте определение понятия барометрического нивелирования.

# Тема 2. Солнечная радиация

*Цель занятия:* Сформировать представление о влиянии солнечной радиации на окружающая среда. Мотивировать необходимость знаний о влиянии солнечной радиации и умелого ее использования в с/х

*Вопросы для обсуждения*

1. Лучистая энергия Солнца
2. Радиационный баланс подстилающей поверхности
3. Тепловой баланс подстилающей поверхности
4. Суточный и годовой ход температуры на поверхности почвы
5. Эффективное излучение и факторы, влияющие на него.
6. Спектральный состав солнечной радиации.
7. Биологическое значение основных частей спектра.

*Темы докладов :*

1. Дать определение радиационного баланса и его составляющих.
2. Понятие ФАР.
3. Приборы для измерения солнечной радиации.
4. Значения продолжительности дня и освещенности для животных и растений.
5. Значение солнечной радиации и использование ее в сельскохозяйственном производстве.

*Контрольные вопросы:*

1. Что такое солнечная радиация? Каков ее спектральный состав?
2. Что такое прямая, рассеянная и отраженная радиация?
3. Что называется фотосинтетически активной радиацией (ФАР)?
4. Что такое альбедо и от чего зависит его величина?
5. Что такое эффективное излучение?
6. Что называется радиационным балансом земной поверхности?
7. Каковы пути повышения эффективности использования ФАР?
8. Как определяют радиационный баланс?
9. Назовите виды радиации.
10. Что такое альбедо и от чего оно зависит?
11. Как регулируют солнечную радиацию в полевых условиях?
12. Назвать приборы, используемые для измерения составляющих радиационного баланса.

# Тема 3. Температурный режим почвы и воздуха

*Цель занятия:* Объяснить процесс воздействия температурного режима почвы и воздуха на древесные культуры. Раскрыть методы воздействия на температурный режим среды для увеличения урожайности с/х культур и улучшения состояния лесных массивов. Знакомство с устройством и принципом работы приборов для измерения температуры почвы и воздуха.

*Вопросы к обсуждению*

1. Понятие активной и эффективной температуры
2. Значение температуры почвы для растений.
3. Теплофизические показатели почвы.
4. Суточный и годовой ход температуры почвы.
5. Приборы для измерения температуры почвы.
6. Регулирование температуры почвы.
7. Виды термометров
8. Измерение температуры поверхности почвы
9. Измерение температуры почвы на глубинах
10. Измерение температуры почвы на глубине узла кущения
11. Измерение глубины промерзания почвы
12. Измерение температуры воздуха

*Темы докладов :*

1. Понятие активной и эффективной температуры
2. Температурный режим почвы. Законы Фурье
3. Замерзание и оттаивание почвы
4. Тепловой режим атмосферы
5. Влияние температуры на растения
6. Назначение и принцип действия метеорологических приборов для измерения температуры воздуха и почвы.

*Контрольные вопросы:*

1. Опишите составляющие теплового баланса Земли.
2. Выделите основные тепловые свойства почвы.
3. Назовите процессы, регулирующие перенос тепла в атмосфере.
4. Что называется активной и эффективной температурой?
5. Какие факторы влияют на тепловой режим почвы?
6. Каковы закономерности распространения тепла в глубь почвы?
7. Каковы способы оптимизации температурного режима почвы?
8. Какие процессы влияют на изменение температуры воздуха?
9. Как изменяется температура воздуха с высотой? Что такое инверсия температуры?
10. Что такое биологический минимум, максимум и оптимум растений?
11. Как влияет температура на рост, развитие и формирование продуктивности растений?

# Тема 4. Водный режим воздуха

*Цель занятия:* Показать взаимосвязь, роль и значение влажности воздуха и почвы для состояния лесных массивов. Ознакомить со строением и действием приборов влажности подвести к выводу значения влажности.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Влажность воздуха и ее значение в жизни растений
2. Характеристики влажности воздуха
3. Испарение и конденсация водяного пара. Облака
4. Осадки
5. Снежный покров
6. Психрометрический и гигрометрический метод определения влажности воздуха.
7. Приборы для измерения влажности воздуха

*Темы докладов:*

1. Принципы классификации облаков
2. Теория осадкообразования
3. Приборы для измерения жидких и твёрдых осадков (осадкомер Третьякова, плювиограф, полевой дождемер, весовой снегомер)
4. Определение характеристик влажности воздуха.

*Контрольные вопросы:*

1. Что называется влажностью воздуха?
2. Каковы количественные характеристики влажности воздуха?
3. Что такое испарение и испаряемость?
4. Что такое конденсация? Каковы продукты конденсации водяного пара?
5. Какие существуют виды и типы осадков?
6. Каково значение осадков для формирования урожая?
7. Каковы типы суточного и годового хода осадков?
8. Каково значение снежного покрова в сельском хозяйстве?

# Тема 5. Опасные для лесного и сельского хозяйства метеорологические явления

*Цель занятия:* Разъяснить взаимосвязь и влияние погоды на повышение урожайности с / х культур и улучшение состояния лесных массивов.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Опасные метеоявления зимнего периода.
2. Опасные метеоявления периода вегетации.

*Темы докладов:*

1. Кислотные дожди.
2. Стихийные бедствия.
3. Смерчи и торнадо.
4. Пыльные бури.
5. Флюгер станционный и его характеристика.
6. Анеморумбометр М-63М-1 и его характеристика.
7. Анемометр ручной чашечный МС-В и его характеристика.
   1. Заморозков. Типы и причины возникновение.
8. Прогноз заморозков по способу Михалевского. Написать формулу, расшифровать.
9. Прогноз заморозков по Чудновскому. Написать формулу, расшифровать.

*Контрольные вопросы:*

1. Дать определение, что такое ветер. Назвать элементы его характеризующие, дать определение и назвать единицы измерения.
2. Дать определение розы ветров. Принцип ее построения.
3. Дать определение заморозков. Назвать их типы и причины возникновение.
4. Назначение синоптической карты.
5. Назовите методы составления прогнозов погоды и виды прогнозов погоды.
6. Вероятность прогноза погоды на 3 дня, на 7 дней составляет?
7. Какие функции выполняет Всемирная Служба Погоды, Всемирная Метеорологическая Организация?
8. Назовите проблемы прогнозирования погоды.

# Тема 6. Основы климатологии

*Цель семинара:* Изучить понятие о климате, климатообразующих факторах, агроклиматические аналоги.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Климатообразующие факторы
2. Типы климатов.
3. Подготовка ответов на контрольные вопросы.
4. Микро – и фитоклимат.
5. Периодические и непериодические изменения климата.
6. Климат и качество урожая.

*Темы докладов:*

1. История развития климатологии.
2. Современные изменения и колебания климата.
3. Адаптация к меняющемуся климату: общая схема, модели наблю-дающейся тенденции и экологические причины.
4. Общая характеристика климата Донбасса.

*Контрольные вопросы:*

1. Что такое климат?
2. Роль леса в формировании климата
3. Что такое микроклимат?
4. Чем регулируют фитоклимат?
5. Что такое количество активных температур?
6. Что такое количество эффективных температур?

# Тема 7. Агроклиматическое районирование ДНР

*Цель занятия:* Изучить агроклиматическое районирование ДНР.

*Вопросы для обсуждения*

1. Основные климатические особенности ДНР.
2. Агроклиматическое районирование ДНР.

*Темы докладов:*

1. Аномальные погодные условия Донецкого края.
2. Определение предстоящей погоды по местным признакам.

*Контрольные вопросы:*

1. Климатические условия произрастания лесных пород.
2. Теплообеспеченность вегетационного периода.
3. Влагообеспеченность вегетационного периода

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

# РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

**Основная литература:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование основной литературы | Кол-во  экземпляров  в  библиотеке  ДОНАГРА | Наличие  электронной  версии на  учебно-  методическом  портале |
| **О1** | Братков В.В., Воронин А.П. Метеорология и климатология: Уч. пос. / МИИГАиК: Изд-во МИИГАиК, 2015. 209 с. | **-** | **+** |
| **О2** | Климатология и метеорология: методические указания по изучению дисциплины и задание для контрольной работы/Новосиб. гос. аграр. ун-т. Агроном. факультет; сост. С.Х. Вышегуров, Н.В.Пономаренко, Н.А. Чеботарева. – Новосибирск, 2017. – 38 с. | **-** | **+** |
| **О3** | Краткий курс лекций по дисциплине «Агрометеорология» для студентов 2 курса направления подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование /Сост.: Н.Г. Левицкая // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2015. – 49 с. | **-** | **+** |
| **О4** | Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ курса «Агрометеорология» /Составитель: доцент, к.с.-х.н., Сочнева С.В. // Казанского ГАУ, Казань, 2014 – 42 с. |  | **+** |
| **О5** | Сиротенко О.Д.. Основы сельскохозяйственной метеорологии. Том II.Методы расчетов и прогнозов в агрометеорологии. Книга 1. Математические модели в агрометеорологии. Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2012. –136 с. |  | **+** |
| **О6** | Сидорова Л.П. МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ Часть 1. Метеорология Учебное электронное текстовое издание Подготовлено кафедрой «Безопасность жизнедеятельности» Научный редактор: доц., канд. тех. наук В.И. Лихтенштейн 2015. –197 с. |  | **+** |
| Всего наименований: 6 шт. | |  | 6  электронных  ресурсов |
|  | |  |  |

**Дополнительная литература**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование дополнительной литературы | Кол-во  экземпляров  в  библиотеке  ДОНАГРА | Наличие  электронной  версии на  учебно-  методическом  портале |
| **Д1** | Богаткин О.Г., Та аканов Г.Г Основы метеорологии. - СПб, изд. РГГМУ 2006- 232 с. |  |  |
| **Д2** | Гребенюк Г.Н., Ходжаева Г.К. Метеорология и климатология: Учебно-практическое пособие. — Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гуманит. ун-та, 2012. —180 с. |  |  |
| **Д3** | Грингоф И.Г., Клещенко А.Д.. Основы сельскохозяйственной метеорологии. Том I. Потребность сельскохозяйственных культур в агрометеорологических условиях и опасные для сельскохозяйственного производства погодные условия. Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2011. – 808 с. |  |  |
| **Д4** | Грингоф И.Г., Клещенко А.Д. Основы сельскохозяйственной метеорологии. Том III. Часть 1. Основы агроклиматологии. Часть 2. Влияние изменений климата на экосистемы, агросферу и сельскохозяйственное производство. Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2013. – 384 с. |  |  |
| **Д5** | Климатология и метеорология : учебное пособие по курсу «Науки о Земле»  К 49 для студентов, обучающихся по специальности 28020265 «Инженерная защита  окружающей среды» / сост. В. А. Михеев.- Ульяновск : УлГТУ, 2009. - 114 с. |  |  |
| **Д6** | Лосев А. П., Журина Л. Л. Л79 Агрометеорология. - М.: Колос, 2001. с.: ил. - (Учебники и учеб, пособия для студентов высш. учеб, заведений). |  |  |
| **Д7** | Мищенко З.А. Агроклиматология. – Одесса, 2006. –с.540. |  |  |
| **Д8** | Сидоров В.В. Метеорология и климатология : учебное пособие / В.В.Сидоров. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006. 146 с. |  |  |
|  | Всего наименований: 8 шт. |  | 8  электронных  ресурсов |

* + 1. **Ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Наименование |
| **Э1** | Издательство «Лань» (http:// e.lanbook.com) |
| **Э2** | Электронная библиотека РГАТУ (http:// bibl.rgtu.ru/web) |
| **Э3** | Сайт Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов»: – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ipk.meteorf.ru/index.php?id=187&Itemid=67&option=com_content&view=article> |

**Наталья Сергеевна Медяник**

**«Метеорология и климатология»**

Методические рекомендации

по организации практических (семинарских)работ

по учебной дисциплине: «Метеорология и климатология» студентам направления подготовки **35.03.01 Лесное дело** образовательного уровня: Академический бакалавр

Редакция в авторском исполнении

Компьютерная верстка: Е.Н. Рынгач

86157, ДНР, г.Макеевка, ул. Островского, 16

ФГБОУ ВО «Донбасская аграрная академия»