

Программа вступительного испытания
для поступающих в магистратуру ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА
имени К.А. Тимирязева направления подготовки
05.04.04 «Гидрометеорология»

1. Агрометеорология – предмет, цель и задачи дисциплины. Агрометеорология, краткая история развития. Основная цель и задачи агрометеорологии. Система Гидрометслужбы РФ и основные направления ее деятельности. Методы изучения атмосферы. Строение атмосферы. Газовый состав приземного слоя воздуха и почвы. Современные изменения в газовом составе. Проблемы «озоновых дыр» и парникового эффекта. Загрязнения атмосферы. Природные и антропогенные источники. Аэрозоли. Предельно-допустимые концентрации (ПДК). Влияние метеорологических условий на распространение загрязнений. Контроль загрязнений атмосферы. Система мер борьбы с загрязнением атмосферы.

2. Радиационный режим в атмосфере. Солнечная радиация. Солнечная постоянная. Виды коротковолновой и длинноволновой радиации. Радиационный баланс и его составляющие. Пути ослабления солнечной радиации в атмосфере. Спектральный состав и его биологическое значение. Отраженная радиация. Альbedo деятельной поверхности. Методы регулирования альbedo на полях. Фотосинтетически активная радиация (ФАР). Коэффициент использования ФАР и пути его повышения. Создание условий для более эффективного использования солнечной радиации в агрофитоценозах.

3. Тепловые процессы в атмосфере. Теплообмен в почве. Уравнение теплового баланса почвы. Типы теплообмена. Теплофизические свойства почвы. Суточный и годовой ход температуры почвы. Законы Фурье и их применении в сельском хозяйстве. Зависимость температуры почвы от рельефа, растительности, снежного покрова. Особенности промерзания почвы в поле и в лесу. Теплообмен в атмосфере. Изменение температуры воздуха с высотой. Характеристики температурного режима: средние, экстремумы, амплитуда температур. Зависимость температуры воздуха от свойств поверхности. Температурный режим почвы и воздуха в агрофитоценозах. Методы измерения температуры почвы и воздуха. Методы оценки теплообеспеченности растений. Суммы температур. Оптимальные и критические температуры.

4. Атмосферная и почвенная влага. Влажность воздуха. Характеристики влажности воздуха. Суточный и годовой ход. Испарение с поверхности воды, почвы, растений. Испаряемость. Методы регулирования испарения. Конденсация водяного пара. Продукты конденсации. Облака и их классификация. Осадки. Значение осадков для сельского хозяйства. Месячный и годовой ход, географическое распределение. Эффективные осадки. Методы измерения влажности воздуха, испарения и осадков в агроландшафтах. Снежный покров, его климатическое значение. Влияние снега на перезимовку зимующих растений и накопление влаги в почве. Особенности накопления и распределения снега в поле. Методы измерения снежного покрова в поле и лесном массиве. Снежные мелиорации. Почвенная влага и особенности ее распределения. Методы ее изучения.

Агрогидрологические константы. Продуктивная влага. Водный баланс поля. Регулирование водного режима.

5. Атмосферная циркуляция. Барическое поле. Давление атмосферы. Ветер. Роль ветра в функционировании агроэкосистем. Роза ветров. Общая циркуляция атмосферы. Воздушные массы, их перемещения и трансформация. Фронты (теплый, холодный, окклюзии). Замкнутые барические системы – циклоны и антициклоны. Особенности погоды в различных барических системах, их влияние на объекты и процессы сельского хозяйства и его компоненты. Прогноз погоды и виды прогнозов. Синоптическая карта. Использование прогнозов погоды в практической деятельности работников сельского хозяйства.

6. Неблагоприятные (опасные) гидрометеорологические явления. Засухи и суховеи, причины возникновения, их влияние на состояние и безопасное функционирование агроландшафтов. Нормативные агрометеорологические показатели засух и суховеев. Современные средства борьбы с засушливыми явлениями. Заморозки. Типы заморозков и условия их возникновения. Влияние местных условий на интенсивность заморозков. Методы прогноза и защиты растений от заморозков. Нормативные показатели критических температур повреждения растений заморозками. Неблагоприятные метеорологические условия перезимовки растений: вымерзание, выпревание и др. Меры борьбы.

7. Климат. Микроклимат. Фитоклимат. Современное представление о климате. Климатообразующие факторы. Климаты Земли. Классификация климатов по Л.С. Бергу. Возможности использования ресурсов климата в целях повышения продуктивности агроландшафтов. Дифференциация климата: микроклимат, климат почвы и фитоклимат и др. Климат леса, сада, гор и др. Климат урбанизированной среды (климат города). Рациональное использование факторов климата на основе дифференцированной его оценки. Микроклимат и фитоклимат. Значение их учета в сельском хозяйстве. Способы оптимизации микроклимата в агроландшафтах. Применение микроклиматической информации в решении практических типовых и системных задач в сельском хозяйстве. Использование микроклимата в конструировании адаптивных экосистем.

8. Современные изменения климата. Современные изменения климата Земли. Методы изучения и анализа. Понятие о дендроклиматологии. Глобальное потепление – анализ, причины и прогнозы на будущее. Естественные и антропогенные факторы изменения климата. Природа парникового эффекта. Парниковые газы и аэрозоли. Киотский протокол. Парижское соглашение. Влияние изменений климата на состояние природной среды и природопользование. Эффекты глобального потепления в агроландшафтах. Влияния изменений климата на экологическую и продуктивную устойчивость агрофитоценозов. Смягчение последствий изменения климата и разработка мер адаптивного характера в сельском хозяйстве.

9. Агроклиматическое обеспечение сельского хозяйства. Сельскохозяйственная оценка климата. Агроклиматические показатели. Оценка ресурсов солнечной радиации, термических ресурсов вегетационного периода, условий увлажнения, перезимовки растений. Агроклиматическое районирование. Агрокли-

матические ресурсы РФ. Агроклиматические ресурсы Нечерноземной зоны. Научные основы методов агрометеорологических прогнозов и их значение для сельского хозяйства. Виды агрометеорологических прогнозов. Агрометеорологические наблюдения. Организация агрометеорологического поста, программа наблюдений. Декадный агрометеорологический бюллетень и его использование в сельском хозяйстве. Использование агрометеорологической информации в НИР.

Основная литература:

1. Грингоф, И.Г. Основы сельскохозяйственной метеорологии. Том 1 / И.Г. Грингоф, А.Д. Клещенко. – Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2011.
2. Журина, Л.Л. Агрометеорология / Л.Л. Журина, А.П. Лосев. – СПб.: Квадро, 2012.
3. Хромов, С.П. Метеорология и климатология / С.П. Хромов, М.А. Петросянц. – М.: Изд-во МГУ, 2012.

Дополнительная литература:

1. Мищенко, З.А. Агроклиматология / З.А. Мищенко. – Киев: Изд-во КНТ, 2009.
2. Наставления гидрометеорологическим станциям и постам. СПб: Гидрометеиздат, 2000.
3. Полевой, А.Н. Сельскохозяйственная метеорология / А.Н. Полевой. СПб.: Гидрометеиздат, 1992.